PEMBUATAN PRODUK DENGAN

TEKNIK BUBUT 2

MEMBUAT MANGKOK



UNTUK
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SEMESTER 2

Drs. FX. Supriyono, M.Ds

PEMBUATAN PRODUK DENGAN TEKNIK BUBUT 2 (MEMBUAT MANGKOK) UNTUK SMK Drs. FX. Supriyono, M.Ds

Drs. FX. Supriyono, M.Ds

PEMBUATAN PRODUK DENGAN
TEKNIK BUBUT 2
MEMBUAT MANGKOK

UNTUK
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SEMESTER 2

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
2013

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kekuatan, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dapat menyelesaikan penulisan modul dengan baik.

Modul ini merupakan bahan acuan dalam kegiatan belajar mengajar peserta didik pada Sekolah Menengah Kejuruan bidang Seni dan Budaya (SMK-SB). Modul ini akan digunakan peserta didik SMK-SB sebagai pegangan dalam proses belajar mengajar sesuai kompetensi. Modul disusun berdasarkan kurikulum 2013 dengan tujuan agar peserta didik dapat memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan di bidang Seni dan Budaya melalui pembelajaran secara mandiri.

Proses pembelajaran modul ini menggunakan ilmu pengetahuan sebagai penggerak pembelajaran, dan menuntun peserta didik untuk mencari tahu bukan diberitahu. Pada proses pembelajaran menekankan kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi, pembawa pengetahuan, berpikir logis, sistematis, kreatif, mengukur tingkat berpikir peserta didik, dan memungkinkan peserta didik untuk belajar yang relevan sesuai kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada program studi keahlian terkait. Disamping itu, melalui pembelajaran pada modul ini, kemampuan peserta didik SMK-SB dapat diukur melalui penyelesaian tugas, latihan, dan evaluasi.

Modul ini diharapkan dapat dijadikan pegangan bagi peserta didik SMK-SB dalam meningkatkan kompetensi keahlian.

Jakarta,   Desember 2013

Direktur Pembinaan SMK

DAFTAR ISI

Daftar Tabel

Daftar Gambar

Glosarium

Cairan *teak oil*	:	Minyak pelapis untuk melapisi permukaan kayu
Drip	:	Alat yang membenamkan paku
Jangka tusuk	:	Jangka untuk menggambar lingkaran pada benda kerja dan untuk memindahkan jarak dari alat ukur (atau benda satu) ke benda lain.
Jangka bengkok	:	Jangka untuk mengukur diameter luar atau ukuran luar suatu benda. Alat ini terdiri dari sepasang kaki bengkok, per penekan dan sebuah mur baut sebagai pengatur.
Jangka kaki	:	Jangka untuk mengukur diameter dalam (diameter lubang) atau lebar suatu celah.
Jangka sorong	:	Jangka sorong terbuat dari baja tahan karat dengan ketelitian yang sangat tinggi. Yaitu 0,0001 mm. Alat ini digunakan pada industri yang memerlukan ketelitian prima, seperti: pabrik mobil, pesawat terbang, pesawat ruang angkasa, dan lain-lain.
Kepala tetap		Berfungsi sebagai rumah/dudukan senter hidup, yang menghubungkan antara senter hidup ,puly dan motor/dynamo
Kepala lepas	:	Berfungsi sebagai rumah/dudukan senter mati, dapat disambung maju atau mundur disesuaikan dengan panjang pendeknya benda kerja
Pengunci Kepala Lepas	:	Berfungsi sebagai alat pengunci kepala lepas agar tidak bergeser mundur
Mal Ulir	:	Mal ulir digunakan untuk menentukan ulir dari suatu baut atau mur dengan mencocokkan antara mal dengan ulir yang akan ditiru kemudian digunakan pada setting pada panel mesin bubut

Senter mati	:	Berfungsi sebagai pendukung senter hidup dalam membawa benda pelatihan
Pengatur senter	:	Berfungsi sebagai alat pengatur maju mundurnya senter mati
Penahan pahat	:	Berfungsi sebagai penahan pahat dalam proses pembubutan
Pengunci penahan pahat	:	Berfungsi sebagai pengunci penahan pahat agar tidak goyang atau kendor
Rumah puly	:	Berfungsi sebagai tombol untuk menghidupkan atau mematikan mesin
Rangka bodi	:	Berfungsi sebagai penopang komponen-komponen mesin bubut
Senter hidup	:	Berfungsi sebagai pemutar benda pelatihan sekaligus sebagai pembawa benda pelatihan
Saklar on/off	:	Berfungsi sebagai tombol untuk menghidupkan atau mematikan mesin

Unit pembelajaran

Unit pembelajaran dalam modul ini meliputi:

1. Mesin bubut teknik satu senter
2. Alat- alat kerja teknik bubut satu senter
3. Cara menggunakan dan mengasah pahat bubut satu senter
4. Pembuatan Produk dengan teknik bubut satu senter
5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (3) dalam kerja bubut

SEKILAS MODUL

A. Deskripsi Modul

Modul dengan Judul Pembuatan Produk Dengan Teknik Bubut (Bubut Satu Senter) sebagai modul untuk siswa sekolah menegah kejuruan. Kompetensi kerja bubut merupakan salah satu kompetensi yang banyak digunakan dalam pembuatan produk-produk dari kayu. Membubut yang dilakukan dengan cara benar akan berdampak pada kesempurnaan hasil. Pada modul ini anda akan mempelajari membubut dua senter, yaitu mempelajari 4 antara lain **:** 1) Mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter, 2)Cara menggunakan pahat dan mengasah pahat bubut satu senter, 3) Pembuatan produk denganteknik bubut satu senter, dan 4).Keselamtan dan kesehatan kerja (3) dalam kerja bubut . sesuai dengan Setandar Operasional Prosedur.

Aktivitas dan partisipasi peserta didik dalam mencermati dan melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam modul ini sangat diharapkan sehingga peserta didik yang benar-benar mampu untuk mencari tahu materi dan pembelajaran diri secara mandiri. Hal inilah yang menjadi nafas dalam modul ini yang membedakannya dengan modul-modul SMK sebelumnya.

Perlu di ketahui untuk modul pembelajaran ini dilengkapi glosarium agar peserta didik mudah memahami istilah-istilah asing yang terdapat dalam materi. Selain itu modul ini juga dilengkapi soal-soal latihan untuk mengukur pemahaman peserta didik

B. Cara Penggunaan Modul

Untuk menggunakan Modul Pembuatan Produk Dengan Teknik Bubut 2 Membuat Mangkok ini perlu diperhatikan:

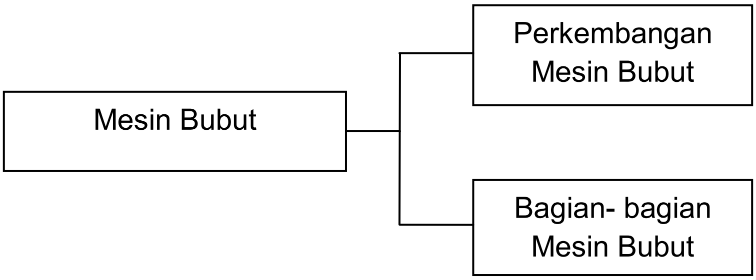
1. Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar yang ada di dalam kurikulum
2. Materi dan sub-sub materi pembelajaran yang tertuang di dalam silabus
3. Langkah-langkah pembelajaran atau kegiatan belajar selaras model saintifik

Langkah-langkah penggunaan modul:

1. Perhatikan dan pahami peta modul dan daftar isi sebagai petunjuk sebaran materi bahasan
2. Modul dapat dibaca secara keseluruhan dari awal sampai akhir tetapi juga bisa dibaca sesuai dengan pokok bahasannya
3. Modul dipelajari sesuai dengan proses dan langkah pembelajarannya di kelas
4. Bacalah dengan baik dan teliti materi tulis dan gambar yang ada di dalamnya.
5. Tandailah bagian yang dianggap penting dalam pembelajaran dengan menyelipkan pembatas buku. Jangan menulis atau mencoret-coret modul
6. Kerjakan latihan-latihan yang ada dalam unit pembelajaran
7. Tulislah tanggapan atau refleksi setiap selesai mempelajari satu unit pembelajaran.

UNIT 1. MESIN BUBUT TEKNIK SATU SENTER

A. Ruang Lingkup Pembelajaran



B. Tujuan Unit 1

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja, dalam mengamati dan menggunakan mesin bubut sesuai prosedurnya.
2. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mengidentifikasikan jenis peralatan mesin bubut dan komponennya dengan benar.
3. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mendeskripsikan jenis mesin bubut dan peralatannya secara tepat dan lengkap.
4. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mendeskripsikan proses kerja peralatan dan komponen mesin sesuai ketentuan.
5. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat menyiapkan peralatan dan komponen mesin bubut secara benar sesuai prosedur penggunaannya.

C. Kegiatan Belajar

1. Mengamati

Dalam kegiatan ini kamu diminta mengamati peralatan mesin

bubut kayu satu senter yang ada di sekitar, misalnya di sekolah, sekitar tempat tinggal, ataupun wilayah industri/perusahaan. Pengamatan ini akan memperkaya pemahaman tentang berbagai jenis peralatan mesin bubut kayu satu senter, sekaligus sebagai inspirasi untuk mengembangkan pengetahuan tentang peralatan mesin bubut satu senter. Sebagai panduan, instruksi dari guru atau pun instruksi dalam modul ini.

a. Amati beberapa jenis mesin yang digunakan untuk membubut satu senter!
b. Amati spesifikasinya: tipe/model, bentuk, warna, ukuran, daya putaran, dan sebagainya!
c. Carilah perbedaan mau pun kesamaan yang ada bila menemukan jenis yang sama!
d. Kelompokkan peralatan yang kamu amati berdasarkan jenis dan fungsinya!
e. Amatilah bagian-bagian dan komponen-komponennya secara lebih seksama!
f. Amati bagaimana cara kerja mesin bubut tersebut!
g. Perhatikan bagaimana keselamatan kerja dalam pengoperasian mesin bubut tersebut!

Tuliskan hasil pengamatan kamu berdasarkan penugasan guru dengan membuat format pengamatan buatan sendiri atau menggunakan format pengamatan di bawah ini.

Contoh Lembar kegiatan mengamati

Tabel 1-1. Lembar Kegiatan Mengamati

No.	Jenis alat	spesifikasi	Fungsi	Cara kerja
1				
2				
3				
4				
5				
...				

2. Menanya

Tanyakan kepada pengrajin bubut kayu/ ahli bubut kayu atau guru kriya kayu tentang peralatan pokok untuk membuat peralatan mesin bubut kayu satu senter. Galilah pertanyaan-pertanyaan yang ada di benakmu untuk menemukan permasalahan.

Beberapa pertanyaan di bawah ini dapat kamu gunakan dan kembangkan sendiri.

. Kapan mesin bubut mulai dioperasikan?

a. Bagaimana awal pengoperasian mesin bubut yang benar ?
b. Hasil pengoperasiannya seperti apa?
c. Bagaimana cara pengoperasian?
d. Apa saja komponen dan bagian-bagian dari mesin bubut?
e. Industri apa saja yang mempunyai mesin bubut?
f. Syarat apa saja yang dibutuhkan agar penggunaan mesin bubut optimal?
g. Apa akibatnya bila tidak mengoperasikan mesin bubut tersebut?
h. Industri apa sajakah yang dapat menggunakan mesin bubut?
i. Apa kesulitan yang dihadapi dalam mengoperasikan mesin bubut?
j. Di mana peralatan untuk mengoperasikan mesin bubut dapat dibeli?
k. Berapa harga pahat bubut untuk mesin bubut?
l. Berapa keuntungan yang dapat diperoleh dalam bisnis pahat untuk mengoperasikan mesin bubut?
m. Di mana pahat untuk mengoperasikan mesin bubut diproduksi?
n. dan sebagainya.

Lembar Kegiatan Menanya:

Gunakan format lembar pertanyaan pada halaman 21 untuk mempermudah dalam mengurutkan pertanyaan yang diperoleh dari yang sederhana ke yang sulit; atau dari yang awal ke yang paling mutakhir, dan seterusnya.

Buatlah daftar pertanyaan sebanyak mungkin. Kamu juga dapat membuat sendiri format kegiatan menanya atau mengembangkannya berdasar contoh yang ada pada halaman berikut:

Lembar pertanyaan

Tabel 1-2. Lembar Pertanyaan

No.	Pertanyaan
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

3. Mengumpulkan data/Informasi/mencoba/eksperimen

Kegiatan menanya sebelumnya, kamu telah mengumpulkan beberapa pertanyaan terkait mesin peralatan mesin bubut kayu satu senter. Sekarang carilah informasi untuk dapat menjawab berbagai pertanyaan yang telah kamu himpun. Kumpulkanlah berbagai informasi dan data yang berkaitan dengan peralatan mesin bubut kayu satu senter dari buku-buku, atau informasi langsung melalui wawancara dengan ahli bubut kayu, praktisi bubut, pengrajin bubut kayu, dan sebagainya.

Informasi kamu juga akan lebih menarik dan lengkap apabila diperkaya dengan pencarian di internet tentang peralatan mesin bubut kayu satu senter yang dibutuhkan dari berbagai bentuk penyajian seperti: artikel, laporan, jurnal, penelitian, buku elektronik, gambar, video dan sebagainya. Kumpulkanlah berbagai informasi tersebut untuk memperluas wawasan dan pengetahuan kamu sebagai salah satu proses pembelajaran secara mandiri.

Lembar kegiatan mengumpulkan data/informasi

Tabel 1-3. Lembar Kegiatan Mengumpulkan Data/informasi

No.	Sumber Informasi	Bentuk Informasi	Tanggal Pengambilan Data	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
6				

4. Mengasosiasi/mendiskusikan

Diskusikan dengan teman-teman di kelas informasi mengenai peralatan mesin bubut kayu satu senter yang telah kamu kumpulkan dari berbagai sumber.

Topik diskusi dapat menyangkut:

a. Komponen dan peralatan mesin bubut satu senter.
b. Aspek yang mempengaruhi penggunaan peralatan untuk membuat bubutan kayu.
c. Industri yang mempunyai dan menggunakan peralatan mesin untuk

membuat bubut kayu satu senter.

d. Keuntungan penggunaan peralatan untuk membuat bubut kayu satu senter secara manual.
e. Resiko apabila menggunakan mesin bubut kayu .
f. Cara menggunakan peralatan dan mesin bubut kayu.
g. Kesulitan-kesulitan teknis dan non-teknis yang dihadapi dalam menggunakan peralatan mesin bubut satu senter.
h. Cara mengatasi kesulitan teknis dan non-teknis dalam menggunakan mesin bubut kayu dan peralatannya.
i. Kesulitan dalam menggunakan peralatan secara manual.
j. Prosedur menggunakan mesin bubut kayu dan peralatannya.
k. dan sebagainya.

Tuliskan beberapa catatan, khususnya masukan dari hasil diskusi kamu dengan teman-teman untuk memperkaya/ memperbaiki informasi dan kesimpulan sementara yang sudah kamu buat.

Catatan hasil diskusi:
....
....
....
....
....
....
....

5. Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil pembelajaran kamu dengan menggunakan berbagai media, seperti laporan tertulis, artikel yang dilengkapi power point, gambar, foto, dan bahkan video. Semakin lengkap kamu menggunakan media, maka pemahaman kamu akan semakin dalam. Presentasi ini akan saling memperkaya wawasan dan pengetahuan kamu, khususnya tentang mesin dan peralatan mesin bubut kayu satu senter, apabila setiap peserta/kelompok mampu mengumpulkan informasi yang berbeda, unik, dan lengkap.
Tuliskan masukan-masukan dari presentasi yang disajikan di kelas/sekolah ataupun forum ilmiah lain untuk menampilkan temuan kamu tentang peralatan dan mesin bubut kayu satu senter.

Masukan hasil presentasi:
....
....
....
....
....
....
....

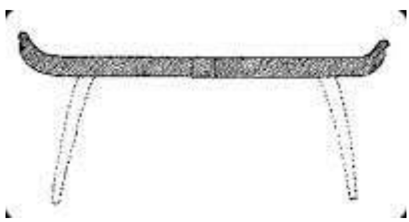
D. Penyajian Materi

1. Perkembangan Mesin Bubut

Pengertian.

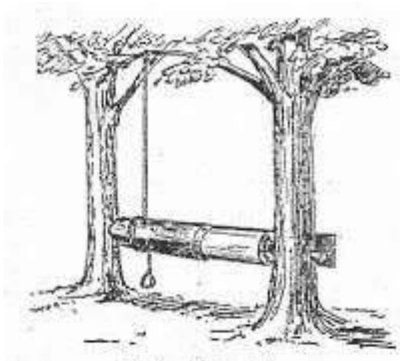
Bubut (turning) adalah suatu proses permbubutan atau pengerjaan dengan cara menghilangkan/pengambilan tatal dari bahan/benda kerja, dengan pahat sebagai alat potongnya yang gerakan secara berputar. Jadi membubut adalah suatu proses pemotongan benda kerja, dimana benda kerja yang akan dipotong dicekam dan berputar pada sumbunya sementara alat potong digerakkan secara linear kearah benda kerja tersebut sehingga terjadi pemotongan.

Manusia pertama kali membangun sebuah rangka kaku bantalan untuk mendukung benda kerja yang dapat diputar pada sebuah kumparan dan dipotong menjadi bentuk melingkar dengan alat genggam.



Gambar 1-1.
Rangka bantalan
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Metode ini digunakan pertama kali untuk membuat mangkuk dangkal pada tahun 1200 SM dan ditemukan di sebuah kuburan di Mycenae yang diyakini telah berubah. Contoh paling kuno dari seni pembubutan sejauh ini ditemukan adalah fragmen sebuah mangkuk kayu Etruscan, dibuat sekitar tahun 700 SM dan ditemukan di Makam Pejuang di Cornetto.



Gambar 1-2.
Alat bubut manual dengan pohon
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Pembubut dari Timur awalnya melakukan pembubutan dengan mesin bubut primitif satu tangan untuk memutar kumparan dan tangan lain memegang gagang pahat. Pembubut menggunakan satu kaki untuk menjaga kestabilan mesin bubut dan bertindak sebagai alat penumpu, sementara ujung kaki yang lain digunakan untuk memandu titik alat pemotongan. Sampai saat ini alat primitif seperti mesin bubut kuno masih dapat di lihat dan digunakan di pasar-pasar di Timur Dekat dan Asia.



Gambar 1-3.
Alat bubut primitif
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Di China, orang duduk di mesin bubut dan menggunakan kakinya untuk membuat gerakan bolak-balik (*reciprocating*) oleh pedal secara bergantian kaki kiri dan kanan pada papan yang dikaitkan pada tali yang dililitkan pada mesin spindle bubut, sehingga membuat kedua tangan bebas untuk memegang dan mengarahkan pahat pemotong.



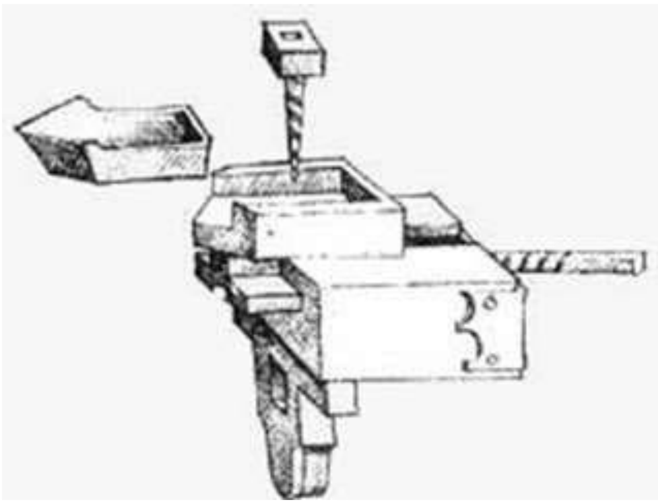
Gambar 1-4.
Alat bubut dengan kaki
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Orang barat lebih memilih untuk berdiri saat membubut di mesin bubut. Mereka mengembangkan mesin bubut tiang dimana hanya satu kaki yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan bolak-balik. Ilustrasi pertama mesin bubut tiang muncul pada abad ke-13 ada pada jendela kaca patri di Chartres yang diberikan oleh pembubut gilda setempat untuk menghormati pelindung mereka, Saint Julien.



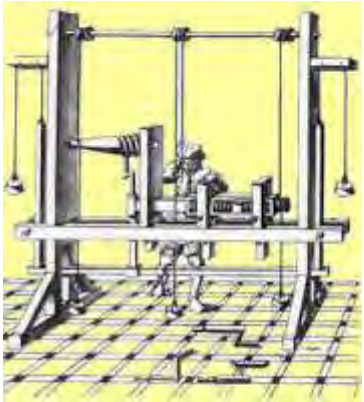
Gambar I-5.
Bubut tiang manual
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Perkembangan berikutnya terlihat dalam sebuah ilustrasi dari Mendelsches Bruderbuch 1395 yang menunjukkan bingkai bubut dan eretan dari kayu-kayu yang berat untuk meningkatkan kekakuan. Kesulitan memegang alat pemotong dengan kuat terjadi ketika memotong material yang keras melahirkan penemuan eretan utama di mana alat ini berpegang kuat dan maju dipotong oleh sebuah *slide* di bawah kendali sebuah sekrup. Berikut adalah ilustrasi dari Mittelalterliche Hausbuch pada tahun 1480 menunjukkan bentuk yang sangat awal.



Gambar 1-6.
Mata pahat eretan
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Pemanfaatan putaran roda memiliki keuntungan luar biasa karena menghasilkan kecepatan konstan dengan demikian meningkatkan kontrol atas alat potong. Ilustrasi ini juga yang pertama menunjukkan *Drive* antara dua bantalan dari *headstock* dan sebuah tailstock dengan penyesuaian untuk memutar sekrup benda kerja panjang yang berbeda di antara pusat-pusat.



Gambar 1-7.
Bubut manual
Sumber : http//2bp.blogspot.com

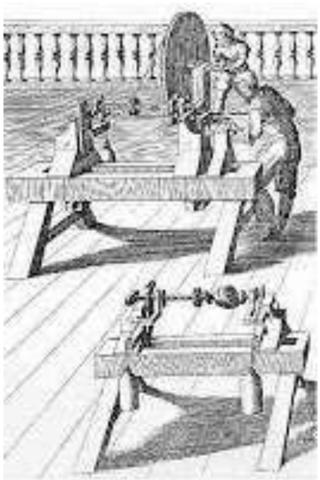
Leonardo, pengganti Jacques Besson sebagai insinyur di Pengadilan Perancis, juga tertarik pada pengembangan mesin bubut dan membawa beberapa ide menjadi realitas praktis dengan membangun sebuah sekrup pemotongan dan dua mesin bubut hias berputar.

Ilustrasi dari buku Besson "Teater Instrumens Mathématiques et des Mecanique" (1578).



Gambar 1-8.
Bubut manual
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Pada tahun 1615 Salomon de Caus dari Wales menggambarkan sebuah mesin bubut eksentrik (*Eccentric Lathe*) untuk mengubah benda oval. Untuk pertama kalinya mesin bubut *spindle* yang dapat diubah di bawah kendali eksentrik Cams terhadap tekanan tegangan tali. Berikut adalah ilustrasi awal prinsip mesin bubut.



Gambar 1-9.
Bubut eksentrik
Sumber : http//2bp.blogspot.com

Pada tahun 1797, Henry Mauldslay (1771-1831) mendesain dan membuat mesin bubut, y disebut sebagai *screw cutting lathe*. Mesin ini merupakan salah satu karyanya yang berkembang di negara bagian New England. Waktu itu, Amerika Serikat masih mengalami hambatan yang sangat ketat dengan undang-undang negeri Inggris dan melarang ekspor mesin-mesin ke luar negeri. Sementara undang-undang ini merupakan penghambat untuk sementara waktu tapi tidak memakan waktu terlalu lama bagi bangsa Amerika yang bersifat revolusioner untuk memberikan modal pada perkembangan mesin bubut Maudslay. Pada akhirnya dibuatlah mesin-mesin bubut yang serupa dengan bed-bed mesin dari kayu dan alurnya terbuat dari besi.



Gambar 1-10.
Mesin bubut screw cutting lathe,
Sumber : http//2bp.blogspot.com

a. Mesin bubut, bagian-bagian dan fungsinya

Mesin bubut kayu merupakan salah satu mesin yang paling sering digunakan pada bengkel atau pabrik mebel kayu. Alasannya adalah karena mesin mubut ini memiliki banyak fungsi yang sangat bervariasi dalam proses pengerjaan berbagai macam bentuk benda kerja, seperti untuk membentuk bidang datar, mengebor, membentuk benda bulat, mengulir, membentuk benda-benda bersegi, memotong dan juga untuk membentuk tirus. Pada industri *furniture*, mesin bubut digunakan untuk membuat kaki kursi, kaki meja, jeruji jendela, jeruji pilar dan lain-lainnya.

Hampir semua bentuk benda kerja dapat dilakukan menggunakan mesin bubut, bahkan dari benda-benda yang bentuknya tidak beraturan. Bentuk tersebut dapat tercapai dengan berbagai macam model pemasangan benda kerja pada mesin bubut.

Setiap mesin bubut mempunyai cara atau prosedur pengoperasian yang berbeda, meskipun bagian utama dari mesin bubut dari bermacam macam merek memiliki bagian yang sama.

Setiap pabrik yang memproduksi mesin bubut berusaha memberikan kemudahan dalam pengoperasian mesin bubut yang dibuatnya. Sistem palayanan dan pengendalian proses kerja mesin ditempatkan sedapat mungkin di tempat yang mudah dijangkau.

Sebelum menggunakan mesin bubut kayu, anda harus mengetahui bagian-bagian dari mesin bubut serta fungsinya. Selain itu Anda juga harus mengetahui cara karja mesin bubut dan keselamatan kerja dalam menggunakan agar tidak mengalami kesulitan saat bekerja.

Berikut bagian bagian mesin bubut .



Gambar 1-11.
Gambar Mesin Bubut
Sumber : Bengkel Kria Kayu

1) Bagian-Bagian Mesin Bubut dan Fungsinya

Tabel 1-4. Bagian-Bagian Mesin Bubut dan Fungsinya

Bagian-bagian Mesin Bubut	Fungsi
Kepala tetap	Kepala tetap adalah bagian dari mesin bubut yang letaknya di sebelah kiri mesin, dan bagian inilah yang memutar benda kerja yang didalamnya terdapat puly. Pada kepala tetap ditempatkan berbagai bagian mesin yang memudahkan kita melakukan pekerjaan. Beberapa bagian yang ada di kepala tetap adalah plat mesin; engkol pengatur pasangan roda gigi; cakra bertingkat; motor penggerak mesin. Pada kepala tetap alat pemegang benda kerja sehingga aman pada saat dikerjakan. Alat pemegang atau penjepit ini disebut cekam. Cekam dibedakan menjadi dua, yaitu cekam rahang tiga dan cekam rahang empat, dan pergerakan rahang penjepit adalah serentak sehingga pada saat menggerakkan satu kunci penggeraknya, maka ketiga rahang bergerak serentak. Cekam rahang empat, pada saat kita menggerakkan kunci penggeraknya, maka cekam rahang empat rahang akan bergerak satu persatu. Berfungsi sebagai rumah/dudukan senter hidup, yang menghubungkan antara senter hidup, puly dan motor/dynamo.
Kepala lepas	Kepala lepas adalah bagian dari mesin bubut yang letaknya di sebelah kanan dari mesin bubut, berfungsi untuk menopang benda kerja/dudukan senter mati yang dapat di gerakkan maju atau mundur sesuai dengan panjang pendeknya benda kerja. Pada saat mengerjakan benda berukuran panjang, kemungkinan menjadi bengkok sangat besar sehingga harus ditopang pada kedua ujung, yaitu di kepala tetap dan kepala lepas ini.
Senter hidup	Berfungsi sebagai pemutar benda pelatihan sekaligus sebagai pembawa benda pelatihan.
Senter mati	Berfungsi sebagai pendukung senter hidup

Bagian-bagian Mesin Bubut	Fungsi
	dalam membawa benda pelatihan .
Pengatur senter	Berfungsi sebagai alat pengatur maju mundurnya senter mati.
Pengunci Kepala Lepas	Berfungsi sebagai alat pengunci kepala lepas agar tidak bergeser mundur.
Penahan pahat	Berfungsi sebagai penahan pahat dalam proses pembubutan.
Pengunci penahan pahat	Berfungsi sebagai pengunci penahan pahat agar tidak goyang atau kendor.
Saklar on/off	Berfungsi sebagai tombol untuk menghidupkan atau mematikan mesin.
Rumah puly	Berfungsi sebagai rumah/pelindung puly sedangkan puly sendiri berfungsi sebagai pengatur kecepatan putaran benda pelatihan.
Rangka bodi	Berfungsi sebagai penopang komponen-komponen mesin bubut.

2) Kecepatan Putaran Mesin Bubut

Tabel 1-5. Kecepatan Putaran Mesin Bubut

DIAMETER BAHAN	BUBUT KASAR SESUAI UKURAN	PEMBENTUKAN PRODUK	PENGHALUSAN
< dari Ø 50 mm	900 s.d 1300 RPM	2400 s.d 2800 RPM	3000 s.d 4000 RPM
Ø 50 mm - Ø 100 mm	600 s.d 1000 RPM	1800 s.d 2400 RPM	2400 s.d 3000 RPM
Ø 100 mm - Ø 150 mm	600 s.d 800 RPM	1200 s.d 1800 RPM	1800 s.d 2400 RPM
Ø 150 mm - Ø 200 mm	400 s.d 600 RPM	800 s.d 1200 RPM	1200 s.d 1800 RPM
Ø 200 mm - Ø 250 mm	300 s.d 400 RPM	600 s.d 800 RPM	900 s.d 1200 RPM
> dari Ø 250 mm	200 s.d 300 RPM	300 s.d 600 RPM	600 s.d 900 RPM

PERHATIKAN **:** Hendaknya ***jangan*** melebihi kecepatan yang direkomendasikan. Jika melebihi kecelakaan kerja serius akan terjadi, benda kerja akan terlempar dari mesin bubut.

E. Rangkuman

Bubut adalah suatu proses permbubutan atau pengerjaan dengan cara menghilangkan/pengambilan tatal dari bahan/benda kerja. Membubut adalah suatu proses pemotongan benda kerja dimana benda kerja yang akan dipotong dicekam dan berputar pada sumbunya sementara alat potong digerakkan secara linear ke arah benda kerja tersebut sehingga terjadi pemotongan.

Metode ini digunakan pertama kali untuk pembuatan mangkuk dangkal pada tahun 1200 SM, ditemukan di sebuah kuburan di Mycenae.
Di China, orang duduk di mesin bubut dan membuat gerakan bolak-balik (*reciprocating*) dengan pedal ysng digerakkan oleh kaki secara bergantian kaki kiri dan kanan pada papan yang dikaitkan pada tali yang dililitkan pada mesin spindle bubut, sehingga membuat kedua tangan bebas untuk memegang dan mengarahkan pahat pemotong.
Orang Barat lebih memilih untuk berdiri di mesin bubut. Mereka mengembangkan mesin bubut tiang dimana hanya satu kaki yang dibutuhkan untuk membuat gerakan bolak-balik.

F. Penilaian

1. Instrumen Pengamatan/Observasi

a. Instrumen sikap peduli terhadap lingkungan, keselamatan dan kesehatan untuk teknik mesin bubut dan alat kerja bubut teknik satu senter

Nama : ____________________
Kelas : ____________________

Aktivitas Peserta didik

b. Peserta didik melakukan kegiatan tentang belajar teknik mesin bubut dan alat kerja bubut teknik satu senter.

Rubrik Petunjuk:

Lingkarilah
1 bila aspek karakter belum terlihat (BT)
2 bila aspek karakter mulai terlihat (MT)
3 bila aspek karakter mulai berkembang (MB)
4 bila aspek karakter menjadi kebiasaan (MK)

Lembar Observasi

Tabel 1-6. Lembar Observasi

NO	Aspek-aspek yang dinilai	Skor			
		BT	MT	MB	MK
1.	Menggunakan pakaian kerja selama praktik pengolahan	1	2	3	4
2.	Menggunakan masker ketika membersihkan msin bubut	1	2	3	4
3.	Menggunakan alat dan bahan secara benar	1	2	3	4
4.	Membereskan alat dan tempat kerja	1	2	3	4
Jumlah skor					

Skor maksimal : $\frac{(4 \times 4) \text{ X } 10}{16}$

2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Nama : ________________________________

Kelas : ________________________________

Soal :

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban singkat!

1. Pengerjaan dengan cara menghilangkan/pengambilan tatal dari bahan/benda kerja disebut......
2. Metode dalam bubut digunakan pertama kali untuk pembuatan mangkuk dangkal pada tahun......
3. Pengembangan mesin bubut tiang dimana hanya satu kaki yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan bolak-balik ditemukan oleh……….
4. Alat yang berfungsi sebagai alat pengunci kepala lepas agar tidak bergeser mundur disebut…….

Kunci Jawaban penilaian pengetahuan:

1. Membubut
2. Pada tahun 1200 SM
3. Orang

Pedoman pemberian skor.
Setiap jawaban benar diberi skor 2, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Karena soal berjumlah 5 butir, maka jumlah skor berkisar antara 0 sampai 10.

Pedoman penilaian soal uraian:

Soal uraian:
Buatlah kesimpulan tentang perkembangan mesin bubut !
Pedoman penilaian soal uraian:

Tabel 1-7. Pedoman Penilaian Soal Uraian.

No Soal	Kunci Jawaban	Deskriptor	Skor
1	1) Penahan pahat 2) Kepala lepas 3) Senter mati 4) Jangka tusuk 5) Jangka bengkok 6) Jangka kaki 7) Pahat miring 8) Pahat kuku besar	*Apabila 7-8 jawaban disebutkan*	4
		Apabila 5-6 jawaban disebutkan	3
		Apabila 3-4 jawaban disebutkan	2
		Apabila 2 jawaban disebutkan	1

Kisi-kisi Penilaian Keterampilan
a. Teknik Penilaian : Tes praktik
b. Bentuk Instrumen: Tes uji petik kerja
c. Kisi-kisi:

Tabel 1-8. Kisi-Kisi

No.	Indikator	No. Butir
1.	Mengoperasikan mesin bubut satu senter	1
2.	Menghitung langkah kecepatan putaran puly untuk kerja bubut satu senter	2
3.	Menggunakan cara kerja pahat bubut satu senter	3
4.	Mengoperasikan cara kerja alat ukur bubut satu senter	4

3. Instrumen Penilaian Keterampilan

Nama : ________________________________
Kelas : ________________________________

Soal:
1. Mengoperasikan mesin bubut satu senter.
2. Presentasikan di depan teman-temanmu bagian-bagian dan fungsinya mesin pahat bubut untuk satu senter tersebut!

Rubrik Penilaian pengoperasian dan jenis-jenis pahat untuk mesin bubut satu senter.

Tabel 1-9.
Penilaian Pengoperasian dan Jenis-Jenis Pahat untuk Mesin Bubut Satu Senter.

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		A	B	C	D
1	Mengenakan pakaian kerja				
2	Mengoperasikan mesin bubut satu senter				
3	Menghitung langkah kecepatan putaran puly untuk kerja bubut satu senter				
4	Menggunakan cara kerja pahat bubut satu senter				
5	Mengoperasikan cara kerja alat ukur bubut satu senter				

Keterangan:
A = Sangat Baik
B = Baik
C = Cukup
D = Kurang

G. Refleksi

1. Apakah pembelajaran dalam modul ini menyenangkan?
2. Manfaat apakah yang kamu peroleh setelah mempelajari unit 1 tentang perkembangan mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter ini?
3. Apakah hal-hal baru yang dapat kamu peroleh tentang perkembangan mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter ini?
4. Apakah yang perlu ditambahkan dalam peroleh tentang bagian-bagian mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter ini?
5. Bagaimana sebaiknya sikap kita kalau memperoleh sesuatu yang berharga/baru?

6. Apakah yang dapat kamu lakukan setelah mempelajari modul ini?
7. Menurut kamu apakah modul ini berkaitan dengan modul lain?

8. Referensi

Bengkel Kriya Kayu, Buku Paket Kriya Kayu: ***Kompetensi Kerja Bubut.*** Yogyakarta: PPPG Kesenian

Dunn,Stewand. ***CDT (CRAFT DESIGN and Technologi).***Singapura.

Jackson, Albert dan David Day. 1993. ***Wood Worker's Manual***. Harper: Collins Publisher.

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 70 tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur

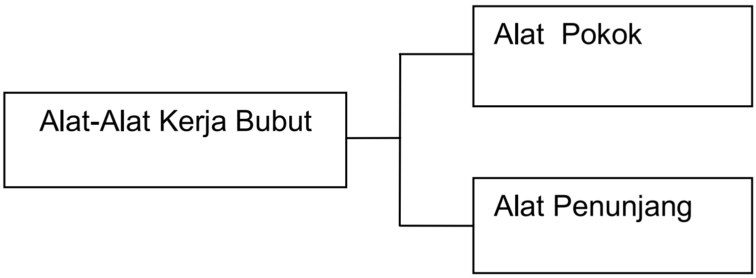
Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 81 A tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum 2013

Stefford, John dan Guy Mc Murdo.***Teknologi Kerja Kayu***. Jakarta: Erlangga.

Sumber : http//2bp.blogspot.com

UNIT 2. ALAT-ALAT KERJA BUBUT TEKNIK SATU SENTER

A. Ruang Lingkup Pembelajaran



B. Tujuan Unit 2

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja, dalam mengamati dan menggunakan mesin bubut sesuai prosedurnya.
2. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mengidentifikasikan jenis peralatan mesin bubut dan komponennya dengan tepat dan lengkap .
3. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mendeskripsikan jenis peralatan pokok dan penunjang secara benar;
4. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mendeskripsikan proses kerja peralatan pokok dan penunjang secara benar.
5. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat menyiapkan peralatan pokok dan penunjang untuk kerja bubut satu senter secara benar sesuai prosedur penggunaannya.

C. Kegiatan Belajar

1. Mengamati

Dalam kegiatan mengamati ini kamu diminta mengamati peralatan bubut kayu satu senter pokok dan penunjang yang ada di

sekitar, misalnya di sekolah, sekitar tempat tinggal, ataupun wilayah industri/perusahaan.Pengamatan ini akan memperkaya pemahaman tentang berbagai jenis peralatan penunjang dan pokok untuk bubut kayu satu senter, sebagai inspirasi untuk mengembangkan pengetahuan tentang bubut satu senter. Sebagai panduan dalam pengamatan ini peserta didik dapat mengikuti instruksi pengamatan dari guru ataupun instruksi dalam modul ini, juga dapat memperkaya sendiri dengan melakukan pengamatan secara mandiri.

a. Amatilah beberapa jenis peralatan yang digunakan untuk membubut satu senter!
b. Amati spesifikasinya: tipe/model, bentuk, warna, ukuran, daya putaran, dan sebagainya!
c. Carilah perbedaan dan kesamaan yang ada bila menemukan jenis yang sama!
d. Kelompokkan peralatan yang kamu amati berdasarkan jenis dan fungsinya!
e. Amatilah bagian-bagian dan komponen-komponennya secara seksama!
f. Amati bagaimana cara kerja mesin alat penunjang dan alat pokok tersebut!
g. Perhatikan bagaimana keselamatan kerja dalam pengoperasian mesin bubut tersebut!

Tuliskan hasil pengamatan kamu berdasarkan penugasan guru dengan membuat format pengamatan buatan sendiri atau menggunakan format pengamatan di bawah ini.

Contoh Lembar kegiatan mengamati

Tabel 2-1. Lembar Kegiatan Mengamati

No.	Jenis alat	Spesifikasi	Fungsi	Cara kerja
1				
2				
3				
4				
5				
...				

2. Menanya

Tanyakanlah kepada pengrajin bubut kayu/ ahli bubut kayu, guru kriya kayu tentang tentang peralatan pokok untuk membuat bubut

kayu satu senter, galilah segala pertanyaan yang ada di benak kamu agar terbiasa untuk mampu melihat, menggali dan menemukan permasalahan.

Beberapa pertanyaan di bawah ini dapat saja kamu gunakan dan dapat kembangkan sendiri.

a. Kapan alat bubut mulai digunakan?
b. Bagaimana awal penggunaan alat penunjang alat pokok untuk bubut yang benar ?
c. Hasil penggunaannya seperti apa?
d. Bagaimana cara penggunaannya?
e. Apa saja komponen dan bagian-bagian dari alat penunjang dan alat pokok tersebut?
f. Industri apa yang mempunyai peralatan mesin bubut tersebut?
g. Syarat apa saja yang dibutuhkan agar penggunaan alat pokok dan penunjang mesin bubut optimal?
h. Apa akibatnya bila tidak menggunakan alat pokok dan penunjang mesin bubut tersebut?
i. Industri apa sajakah yang dapat menggunakan alat penunjang dan alat pokok bubut tersebut?
j. Apa kesulitan yang dihadapi dalam menggunakan alat pokok dan alat penunjang mesin bubut tersebut?
k. Di mana peralatan penunjang dan pokok mesin bubut tersebut dapat dibeli?
l. Berapa harga alat pokok dan alat penunjang untuk mesin bubut?
m. Berapa keuntungan yang dapat diperoleh dalam bisnis pahat untuk menggunakan peralatan pokok dan penunjang mesin bubut?
n. Di mana alat untuk mengoperasikan mesin bubut diproduksi?

Lembar Kegiatan Menanya:

Gunakan format lembar pertanyaan pada halaman 41 untuk mempermudah dalam mengurutkan pertanyaan yang diperoleh dari yang sederhana ke yang sulit, atau dari yang awal ke yang paling mutakhir, dan seterusnya.

Buatlah daftar pertanyaan sebanyak mungkin. Kamu juga dapat membuat sendiri format kegiatan menanya atau mengembangkannya berdasar contoh yang ada pada halaman berikut.

Lembar pertanyaan.

Tabel 2-2. Lembar pertanyaan.

No.	Pertanyaan
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

3. Mengumpulkan data/informasi/mencoba/eksperimen.

Pada kegiatan menanya sebelumnya, kamu telah mengumpulkan beberapa pertanyaan terkait alat bubut kayu satu senter. Sekarang carilah informasi untuk dapat menjawab berbagai pertanyaan yang telah kamu himpun. Kumpulkanlah berbagai informasi dan data berkaitan dengan alat bubut kayu satu senter dari buku-buku, atau informasi langsung melalui wawancara dengan ahli bubut kayu, praktisi bubut, pengrajin bubut kayu, dan sebagainya.

Informasi kamu juga akan lebih menarik dan lengkap apabila diperkaya dengan pencarian di internet tentang peralatan bubut kayu satu senter yang kamu butuhkan dari berbagai bentuk penyajian seperti: artikel, laporan, jurnal, penelitian, buku elektronik, gambar, video dan sebagainya. Kumpulkanlah berbagai informasi tersebut untuk memperluas wawasan dan pengetahuan kamu sebagai salah satu proses pembelajaran secara mandiri.

Lembar kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Tabel 2-3. Lembar Kegiatan Mengumpulkan Data/informasi.

No.	Sumber Informasi	Bentuk Informasi	Tanggal Pengambilan Data	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
6				

4. Mengasosiasi/mendiskusikan.

Diskusikan dengan teman-teman di kelas informasi mengenai peralatan bubut kayu satu senter yang telah kamu kumpulkan dari berbagai sumber.

Topik diskusi dapat menyangkut:

a. Komponen dan peralatan untuk mesin bubut satu senter.
b. Aspek yang mempengaruhi penggunaan peralatan untuk membuat bubutan kayu.
c. Industri yang mempunyai dan membuat alat bubut kayu satu senter.
d. Keuntungan penggunaan peralatan untuk membuat bubut kayu satu senter secara manual.
e. Resiko apabila menggunakan peralatan bubut kayu .
f. Cara menggunakan peralatan dan mesin bubut kayu.
g. Kesulitan-kesulitan teknis dan nonteknis yang dihadapi dalam penggunaan peralatan bubut secara manual.
h. Cara mengatasi teknis dan nonteknis dalam menggunakan peralatan dan mesin bubut kayu.
i. kesulitan dalam menggunakan peralatan secara manual.
j. Prosedur penggunaan peralatan dan mesin bubut kayu.
k. dan sebagainya.

Tuliskan beberapa catatan, khususnya masukan dari hasil diskusi kamu dengan teman-teman untuk memperkaya/memperbaiki informasi dan kesimpulan sementara yang sudah kamu buat.

Catatan hasil diskusi:

....
....
....
....
....
....
....

5. Mengkomunikasikan.

Presentasikan hasil pembelajaran kamu dengan menggunakan berbagai media seperti laporan tertulis, artikel yang dilengkapi power point, gambar, foto, dan bahkan video. Semakin lengkap kamu menggunakan media, maka pemahaman kamu akan semakin dalam. Presentasi ini akan saling memperkaya wawasan dan pengetahuan

kamu khususnya tentang peralatan bubut kayu satu senter apabila setiap peserta/kelompok mampu mengumpulkan informasi yang berbeda, unik, dan lengkap.
Tuliskan masukan-masukan dari presentasi yang disajikan di kelas/sekolah ataupun forum ilmiah lain untuk menampilkan temuan kamu tentang peralatan bubut kayu satu senter ini.

Masukan hasil presentasi:
....
....
....
....
....
....
....

D. Penyajian Materi

Alat -Alat Kerja Bubut Teknik Satu Senter

Mesin bubut kayu merupakan salah satu mesin yang paling sering digunakan di bengkel atau pabrik mebel kayu. Alasannya adalah karena mesin bubut ini memiliki banyak fungsi yang sangat bervariasi dalam proses pengerjaan berbagai macam bentuk benda kerja, seperti untuk membentuk bidang datar, mengebor, membentuk benda bulat, mengulir, membentuk benda-benda bersegi, memotong dan juga membentuk tirus. Pada industri *furniture*, mesin bubut digunakan untuk membuat kaki kursi, kaki meja, jeruji jendela, jeruji pilar dan lain-lainnya.

Hampir semua bentuk benda kerja dapat dilakukan menggunakan mesin bubut, bahkan dari benda-benda yang bentuknya tidak beraturan. Bentuk tersebut dapat tercapai dengan berbagai macam model pemasangan benda kerja pada mesin bubut.

Setiap mesin bubut mempunyai cara atau prosedur pengoperasian yang berbeda, meskipun bagian utama dari mesin bubut dari bermacam – macam merek memiliki bagian yang sama.

Setiap pabrik yang memproduksi mesin bubut berusaha memberikan kemudahan dalam pengoperasian mesin bubut yang dibuatnya. Sistem palayanan dan pengendalian proses kerja mesin ditempatkan sedapat mungkin di tempat yang mudah dijangkau. Sebelum

menggunakan mesin bubut kayu, anda harus mengetahui bagian-bagian dari mesin bubut serta fugsinya. Selain itu anda juga harus mengetahui cara karja mesin bubut dan keselamatan kerja dalam menggunakan agar tidak mengalami kesulitan saat bekerja.

1. Alat alat Pokok kerja bubut satu senter dan pengukur

Proses pembubutan adalah salah satu proses pemesinan yang menggunakan pahat dengan satu mata potong untuk membuang material dari permukaan benda kerja yang berputar. Pahat bergerak pada arah linier sejajar dengan sumbu putar benda kerja. Dengan mekanisme kerja seperti ini, maka proses bubut memiliki kekhususan untuk membuat benda kerja yang berbentuk silindris. Untuk ketepatan atau keakuratan diperlukan adanya alat pengukur yang dijabarkan di bawah ini.

a. Jenis jenis pahat bubut satu senter.

1) Pahat Kuku Besar.

Berfungsi untuk mengawali pembubutan dari bentuk balok menjadi bentuk silinder dan membentuk cekungan lebar serta dalam.



Gambar 2-1. Pahat kuku besar.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

2) Pahat Kuku Kecil.

Berfungsi untuk membuat cekungan kecil, dan mengikis bagian dalam dan luar bubutan piring, mangkok dan benda kerja lainnya.



Gambar 2-2. Pahat kuku kecil.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

3) Pahat Lurus.

Berfungsi untuk meratakan permukaan bentuk silinder, kerucut dan banyak lainnya.



Gambar 2-3. Pahat lurus.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

4) Pahat Serong/Miring.

Berfungsi untuk membentuk cembung, alur dan celah miring.



Gambar 2-4. Pahat serong/miring.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

5) Pahat Pemotong.

Berfungsi untuk memotong, membuet celah lurus/alur.



Gambar 2-5. Pahat pemotong.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

6) Pahat penggaruk.

Berfungsi untuk mengikis/menggaruk bagian dalam dan luar bubutan mangkok, piring dan benda kerja lainnya.



Gambar 2-6. Pahat penggaruk .
Sumber : Foto dok. Pribadi.

7) Pahat Miring Kiri.
Berfungsi untuk membuat alur miring kiri.



Gambar 2-7. Pahat Miring Kiri.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

8) Pahat Miring Kanan.
Berfungsi untuk membuat alur miring kanan.



Gambar 2-8. Pahat Miring Kanan.
Sumber : Foto dok. Pribadi.

b. Jenis-Jenis Alat Ukur Untuk Kerja Bubut Satu Senter.

Alat ukur sudut adalah suatu perangkat yang digunakan untuk mengukur kemiringan sudut, membuat garis sudut dan juga untuk mencari titik pusat suatu lingkaran.

1). Jangka Tusuk.

Jangka tusuk mempunyai sepasang kaki berujung lancip. Bila dalam keadaan tertutup ke dua ujung kaki berimpit dan sama panjang. Jangka tusuk digunakan untuk menggambar lingkaran pada benda kerja dan untuk memindahkan jarak dari alat ukur (atau benda satu) ke benda lain.



Gambar 2-9. Jangka Tusuk.
Sumber : Dok studio kayu.

2). Jangka Bengkok (*outside calipers*).

Sepasang kaki jangka bengkok berbentuk melengkung dengan radius yang sama.
Jangka bengkok digunakan untuk mengukur diameter luar atau ukuran luar suatu benda. Alat ini terdiri dari sepasang kaki bengkok, per sebagai penekan dan sebuah mur baut sebagai pengatur. Jangka bengkok sering digunakan karena mudah dalam penggunaannya. Hasil ukuran harus dikonversikan dengan alat ukur mistar, meteran, atau siku-siku.



Gambar 2-10.
Jangka Bengkok.
Sumber : Dok studio kayu.

3). Jangka Kaki (*inside calipers*).

Fungsi jangka kaki adalah untuk mengukur diameter dalam (diameter lubang) atau lebar suatu celah. Kaki berbentuk lurus dengan ujung menonjol ke luar. Hasil pengukuran harus dikonversikan dengan alat ukur mistar, meteran atau siku-siku.



Gambar 2-11. Jangka Kaki.
Sumber : Dok studio kayu.

4). Jangka Sorong (*vernier valipper sketmat*).

Jangka sorong terbuat dari baja tahan karat dengan ketelitian yang sangat tinggi. Ketelitian jangka sorong ada yang mencapai 0,0001 mm. Alat semacam ini digunakan pada industri yang memerlukan ketelitian prima, seperti: pabrik mobil, pesawat terbang, pesawat ruang angkasa, dan lain-lain. Jangka sorong terdiri dari dua bagian, yaitu: badan jangka sorong dengan ukuran metrik dan imperial, dan rahang yang diberi nonius dengan pembagian devisi. Pada rahang terdapat baut pengencang yang berfungsi untuk mengunci setelah pengukuran.



Gambar 2-12. Jangka Sorong.
Sumber : Dok studio kayu.

.

c. Alat Pendukung Bubut Satu Senter dan Fungsinya.

Alat pendukung pada kerja bubut satu senter meliputi beberapa macam :

1) Pensil (Makita).

Digunakan untuk menandai dan membuat mal.



Gambar 2-13. Pensil Makita 2B.
Sumber : Foro pribadi.

2) Penggaris (30 Cm).

Sebagai alat unuk mengukur panjang dan lebar benda pelatihan serta untuk membuat garis diagonal dalam menentukan titik senter.



Gambar 2-14. Penggaris 30 Cm.
Sumber : Foto pribadi.

3) Mal Ulir.

Mal ulir digunakan untuk menentukan ulir dari suatu baut atau mur. dengan mencocokkan antara mal dengan ulir yang akan ditiru kemudian digunakan pada setting pada panel mesin bubut. Hal ini penting dilakukan dalam pembentukan ulir pada benda kerja agar hasil sama antara master produk dengan benda kerja.



Gambar 2-15. Mal Ulir.
Sumber :http//4blogsport 800dRRXi.

4) Alat Pembenam (drip).

Alat pembenam adalah sepotong benda dari besi berpenampang bulat dengan dibuat tirus pada bagian ujungnya. Fungsi alat pembenam adalah untuk memasukkan kepala paku pada kayu, sehingga tidak kelihatan sewaktu difinishing.



Gambar 2-16.
Alat Pembenam (drip).
Sumber : Dok studio kayu.

5) Palu Besi dan Palu Karet



Gambar 2-17.
Palu besi dan palu karet
Sumber : Dok studio kayu

6) Obeng Plus.



Gambar 2-18.
Obeng plus + dan obeng minus -.
Sumber : Dok studio kayu.

7) *Radial Arm Saw.*

Mesin gergaji lengan untuk memotong benda kerja pelatihan.



Gambar 2-19.
Radial Arm Saw.
Sumber : Dok studio kayu.

8) *Bend Saw.*

Mesin gergaji pita berfungsi untuk membuat lingkaran pada benda kerja.



Gambar 2-20.
Band Saw.
Sumber : Dok studio kayu.

9) Ketam Penebal.

Mesin ketam penebal untuk menghaluskan benda kerja.



Gambar 2-21.
Ketam Penebal.
Sumber : Dok studio kayu.

10) Gerinda

Mesin gerinda merupakan mesin yang digunakan pada proses menghaluskan permukaan pada tahap finishing dengan daerah toleransi yang sangat kecil, sehingga mesin ini harus memiliki konstruksi yang sangat kokoh. Bagian badan mesin biasanya terbuat dari besi tuang yang memiliki sifat sebagai peredam getaran yang baik. Fungsi bagian badan mesin adalah untuk menopang meja kerja dan menopang kepala rumah *spindel.*

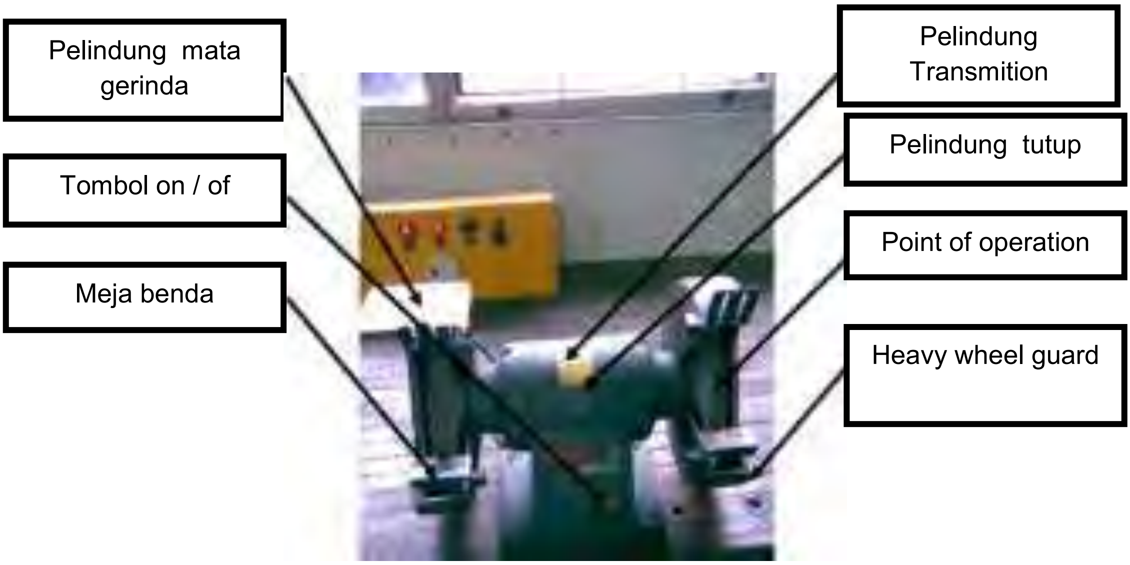
Bagian poros *spindel* merupakan bagian yang kritis karena harus berputar dengan kecepatan tinggi dan juga dibebani gaya pemotongan pada batu gerindanya dalam berbagai arah. Bagian meja juga merupakan bagian yang dapat mempengaruhi hasil kerja proses gerinda karena di atas meja inilah benda kerja diletakkan melalui suatu ragum ataupun *magnetic chuck* yang dikencangkan pada meja ini.

1. *Power Transmission.*

   Power Transmission grinda dilindungi oleh pelindung tetap sebagai peredam getaran. *Power Transmission* grinda berupa spindle.

2. *Point of Operation.*
   Point of Operation grinda ini merupakan bagian mesin yang dirincang untuk mengasah atau mengikis benda kerja.
3. Pelindung yang dapat diatur.
   Pelindung ini adalah *safety glass*, di mana dirancang untuk melindung bagian atas badan pekerja seperti bagian wajah dari percikan api.
4. *Heavy wheel guard.*
   Heavy wheel guard bertujuan untuk melindungi gerindapada saat berputar dan merupakan pelindung tetap.
5. Meja Benda.
   Meja benda berfungsi untuk mengontrol benda pada saat penggerindaan dan mempengaruhi hasil penggerindaan.
6. Bahaya-Bahaya dari Mesin.
   a. Putaran grinda sangat cepat.
   b. Terbentur oleh barang-barang yang terlempar keluar dari mesin.
   c. Percikan api yang keluar pada saat penggerindaan.
   d. Tersangkutnya bagian tubuh pada bagian mesin yang bergerak.
   e. Diatas meja inilah benda kerja diletakkan melalui suatu ragum ataupun *magnetic chuck* yang dikencangkan pada meja ini

.



Gambar 2-22.
Bagian bagian Gerinda
Sumber : Dok studio kayu



Gambar 2-23.
Gerinda.
Sumber : Dok studio kayu.

E. Rangkuman.

Untuk memulai proses membubut satu senter diperlukan beberapa alat pendukung seperti : *Radial Arm Saw*, Gergaji Pita, Ketam Penebal, pensil, HB penggaris 30 cm, drip, palu.

Dalam menyiapkan bahan kayu untuk dibubut, sebaiknya dipilih bahan kayu yang tidak cacat.

F. Penilaian.

1. Instrumen Pengamatan/observasi

a. Instrumen sikap peduli terhadap lingkungan, keselamatan dan kesehatan untuk alat kerja bubut teknik satu senter

Nama : ____________________

Kelas : ____________________

Aktivitas Peserta didik

b. Peserta didik melakukan kegiatan tentang teknik mesin bubut dan alat kerja bubut teknik satu senter.

Rubrik Petunjuk:

Lingkarilah 1 bila aspek karakter belum terlihat (BT)
2 bila aspek karakter mulai terlihat (MT)
3 bila aspek karakter mulai berkembang (MB)
4 bila aspek karakter menjadi kebiasaan (MK)

Lembar Observasi

Tabel 2-4.Lembar Observasi

NO	Aspek-aspek yang dinilai	Skor			
		BT	MT	MB	MK
1.	Menggunakan pakaian kerja selama praktik pengolahan	1	2	3	4
2.	Menggunakan masker ketika membersihkan mesin bubut	1	2	3	4
3.	Menggunakan alat dan bahan secara benar	1	2	3	4
4.	Membereskan alat dan tempat kerja	1	2	3	4
Jumlah skor					

Skor maksimal : $\frac{(4 \times 4) \times 10}{16}$

2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Nama : ______________________________
Kelas : ______________________________

Soal :

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban singkat**!**

1. Alat yang berfungsi sebagai penanda benda kerja pelatihan disebut......
2. Alat untuk mengukur diameter dalam (diameter lubang) atau lebar suatu celah kakinya berbentuk lurus dengan ujung menonjol ke luar benda pelatihan disebut.......
3. Alat yang digunakan untuk mengukur diameter luar atau ukuran luar suatu benda dan terdiri dari sepasang kaki bengkok, per penekan dan sebuah mur baut sebagai pengatur dinamakan.....
4. Pahat yang berfungsi untuk mengawali pembubutan dari bentuk balok menjadi bentuk silinder dan membentuk cekungan lebar serta dalam dinamakan….
5. Pahat yang berfungsi untuk meratakan permukaan bentuk silinder, kerucut dan banyak lainnya dinamakan………..

Kunci Jawaban penilaian pengetahuan:

1. Drif
2. Jangka kaki
3. Jangka bengkok
4. Pahat kuku besar
5. Pahat lurus

Pedoman pemberian skor:
Setiap jawaban benar diberi skor 2, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Karena soal berjumlah 5 butir, maka jumlah skor berkisar antara 0 sampai 10.

Pedoman penilaian soal uraian:

Soal uraian:
Buatlah kesimpulan tentang bagian-bagian dari mesin bubut satu senter.

Pedoman penilaian soal uraian:

Tabel 2-5. Pedoman Penilaian Soal Uraian.

No Soal	Kunci Jawaban	Deskriptor	Skor
1	1) Penahan Pahat 2) Kepala lepas 3) Senter mati 4) Jangka tusuk 5) Jangka bengkok 6) Jangka kaki 7) Pahat Miring 8) Pahat kuku besar	*Apabila 7-8 jawaban disebutkan*	4
		Apabila 5-6 jawaban disebutkan	3
		Apabila 3-4 jawaban disebutkan	2
		Apabila 2 jawaban disebutkan	1

Kisi kisi penilaian Keterampilan

a. Teknik Penilaian : Tes praktik
b. Bentuk Instrumen: Tes uji petik kerja
c. Kisi-kisi:

Tabel 2-6. Kisi-kisi.

No.	Indikator	No. Butir
1.	Mengoperasikan mesin bubut satu senter	1
2.	Menghitung langakah kecepatan putaran puly untuk kerja bubut satu senter	2
3.	Menggunakan cara kerja pahat bubut satu senter	3
4.	Mengoperasikan cara kerja alat ukur bubut satu senter	4

3. Instrumen Penilaian Keterampilan

Nama : ______________________________
Kelas : ______________________________

Soal:

1. Bedakan jenis-jenis pahat dan fungsinya bubut untuk satu senter.
2. Tunjukkan pada teman-temanmu dan guru jenis-jenis pahat dan fungsinya secara benar.
3. Presentasikan di depan teman-temanmu jenis-jenis pahat dan

fungsinya bubut untuk satu senter tersebut.

Rubrik Penilaian pengoperasian dan jenis-jenis pahat untuk mesin bubut satu senter.

Table 2-7. Rubrik Penilaian Pengoperasian dan Jenis-Jenis Pahat untuk Mesin Bubut Satu Senter

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		A	B	C	D
1	Mengenakan pakaian kerja				
2	Mengoperasikan mesin bubut satu senter				
3	Menghitung langakah kecepatan putaran puly untuk kerja bubut satu senter				
4	Menggunakan cara kerja pahat bubut satu senter				
5	Mengperasikan cara kerja alat ukur bubut satu senter				

Keterangan:
A = Sangat Baik
B = Baik
C = Cukup
D = Kurang

G. Refleksi.

1. Apakah pembelajaran dalam modul ini menyenangkan?
2. Manfaat apakah yang kamu peroleh setelah mempelajari unit 1 tentang alat-alat kerja bubut teknik satu senter ini ?
3. Apakah hal-hal baru yang dapat kamu peroleh tentang alat-alat kerja bubut teknik satu senter ini ?
4. Apakah yang perlu ditambahkan dalam materi alat-alat kerja bubut teknik satu senter ini ?
5. Bagaimana sebaiknya sikap kita kalau memperoleh sesuatu yang berharga/baru?
6. Apakah yang dapat kamu lakukan setelah mempelajari modul ini?
7. Menurut kamu apakah modul ini berkaitan dengan modul lain?

H. Referensi.

Bengkel Kriya Kayu, Buku Paket Kriya Kayu: ***Kompetensi Kerja Bubut*.** Yogyakarta: PPPG Kesenian

Dunn,Stewand. ***CDT (CRAFT DESIGN and Technologi).***Singapura.
Jackson, Albert dan David Day. 1993. ***Wood Worker's Manual***. Harper: Collins Publisher.

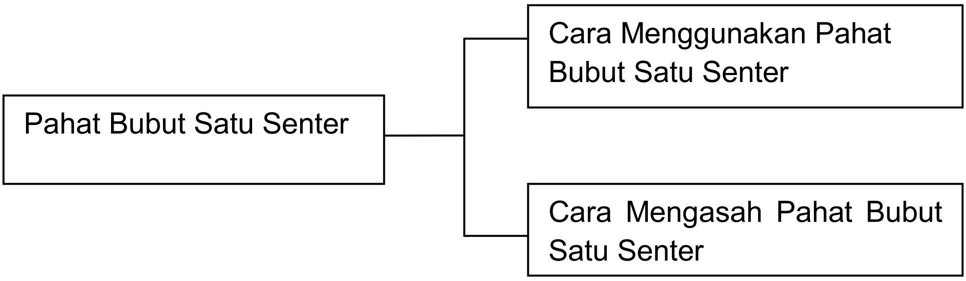
Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 70 tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 81 A tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum 2013

Stefford, John dan Guy Mc Murdo.***Teknologi Kerja Kayu***. Jakarta: Erlangga.

UNIT 3. CARA MENGGUNAKAN DAN MENGASAH PAHAT BUBUT SATU SENTER

A. Ruang Lingkup Pembelajaran



B. Tujuan Unit 3.

1. Setelah menyelesaikan unit ini peserta diharapkan dapat menunjukkan sikap peduli terhadap cara penggunaan pahat bubut satu senter secara benar;
2. Setelah menyelesaikan unit ini peserta diharapkan dapat mendeskripsikan cara menggunakan pahat bubut dengan benar.
3. Setelah menyelesaikan unit ini peserta dapat mendeskripsikan cara mengasah pahat bubut secara masinal dan manual secara baik dan benar.

C. Kegiatan Belajar.

1. Mengamati:

Dalam kegiatan ini kamu diminta mengamati dan mengasah pahat bubut yang ada di sekitar, misalnya di sekolah , sekitar tempat tinggal, ataupun wilayah yang lebih luas seperti kabupaten/provinsi. Pengamatan ini akan memperkaya pemahaman kamu tentang berbagai cara menggunakan dan mengasah pahat bubut untuk membubut benda kerja sebagai inspirasi untuk mengembangkan produk-produk teknik bubut. Sebagai panduan instruksi dari guru ataupun instruksi dalam modul ini. Kamu juga dapat memperkaya dengan melakukan pengamatan secara mandiri.

a. Amati cara menggunakan dan mengasah pahat untuk membubut disekitarmu!
b. Amati spesifikasinya: tipe/model, bentuk, warna, ukuran, daya, dan sebagainya!
c. Amatilah bagian-bagian dan komponen-komponennya Secara lebih seksama!
d. Amati bagaimana cara kerja alat tersebut!

Tuliskan hasil pengamatan kamu berdasarkan penugasan guru dengan membuat format pengamatan buatan sendiri atau menggunakan format pengamatan seperti contoh di bawah ini.

Tabel 3-1. Lembar Kegiatan Mengamati.

No.	Jenis alat	spesifikasi	Fungsi	Cara kerja
1				
2				
3				
4				
5				
...				

2. Menanya

Tanyakan kepada pembuat produk bubut ahli membubut, guru yang mengajar kompetensi bubut tentang berbagai hal terkait dengan pahat dan cara mengasah secara manual mau pun masinal. Galilah pertanyaan-pertanyaan yang ada di benakmu untuk menemukan permasalahan. Beberapa pertanyaan di bawah ini dapat kamu gunakan dan kembangkan sendiri.

a. Kapan pahat bubut dan cara mengasah pahat bubut secara manual maupun masinal mulai digunakan?
b. Bagaimana awal penggunaan pahat bubut untuk mengasah secara masinal digunakan bagi kehidupan manusia?
c. Hasil penggunaannya seperti apa?
d. Bagaimana cara penggunaannya?
e. Apa saja jenis dan bagian-bagian dari alat tersebut?
f. Industri apa saja yang mempunyai peralatan tersebut?
g. Syarat apa saja yang dibutuhkan agar alat dapat dipergunakan secara optimal?
h. Apa konsekuensi/akibatnya bila tidak menggunakan peralatan tersebut?
i. Industri apa saja yang menggunakan alat tersebut?
j. Apa kesulitan yang dihadapi dalam menggunakan alat tersebut?
k. Di mana pahat bubut untuk satu senter dapat dibeli?
l. Berapa harga pahat bubut tersebut?

m. Berapa keuntungan yang dapat diperoleh dalam bisnis membuat pahat bubut tersebut?
n. Di mana pahat bubut untuk membubut produk dengan teknik satu senter diproduksi?
o. dan sebagainya.

Lembar kegiatan menanya:

Gunakan format lembar pertanyaan berikut untuk mempermudah dalam mengurutkan pertanyaan yang diperoleh dari yang sederhana ke yang sulit atau dari yang awal ke yang paling mutakhir, dan seterusnya.

Buatlah daftar pertanyaan sebanyak mungkin. Kamu juga dapat membuat sendiri format kegiatan menanya secara mandiri atau mengembangkannya berdasar contoh berikut:

Tabel 3-2. Lembar pertanyaan.

No.	Pertanyaan

3. Mengumpulkan data/informasi/mencoba/eksperimen

Pada kegiatan menanya sebelumnya kamu telah mengumpulkan beberapa pertanyaan terkait cara menggunakan pahat maupun cara mengasah pahat secara manual maupun masinal. Sekarang carilah informasi untuk dapat menjawab berbagai pertanyaan yang telah kamu himpun. Kumpulkanlah berbagai informasi dan data yang berkaitan dengan cara mengasah pahat secara manual dan masinal dari buku-buku, atau informasi langsung melalui wawancara dengan ahli membubut kayu, praktisi kayu, pengrajin bubut kayu, dan sebagainya.

Informasi kamu juga akan lebih menarik dan lengkap apabila diperkaya dengan pencarian di internet tentang peralatan untuk menggunakan pahat bubut dan cara mengasah pahat bubut baik manual maupun yang masinal dibutuhkan dari berbagai bentuk penyajian seperti: artikel, laporan, jurnal, penelitian, buku elektronik, gambar, video dan sebagainya. Kumpulkan berbagai informasi tersebut untuk memperluas wawasan dan pengetahuan kamu sebagai salah satu proses pembelajaran secara mandiri.

Tabel 3-3. Lembar kegiatan mengumpulkan data/informasi.

No.	Sumber informasi	Bentuk informasi	Tanggal pengambilan data	Keterangan

4. Mengasosiasi/mendiskusikan

Diskusikan dengan teman-teman di kelas informasi mengenai cara menggunakan pahat maupun cara mengasah pahat secara manual maupun masinal kamu kumpulkan dari berbagai sumber.

Topik diskusi dapat menyangkut:

a. Cara menggunakan pahat bubut dan cara mengasah pahat bubut secara manual maupun masinal.
b. Aspek yang mempengaruhi cara menggunakan pahat untuk membubut sacara benar.
c. Industri yang mempunyai dan menggunakan pahat bubut dan mengasah pahat bubut secara manual dan masinal.
d. Keuntungan penggunaan pahat bubut dan cara mengasah pahat secara manual maupun masinal.
e. Resiko apabila tidak menggunakan cara mengasah pahat secara manual maupun masinal.
f. Cara menggunakan pahat bubut dan mengasah pahat bubut secara manual dan masinal.
g. Kesulitan-kesulitan teknis dan non-teknis yang dihadapi dalam penggunaan pahat bubut dan mengasah pahat bubut secara manual dan masinal.
h. Cara mengatasi kesulitan dalam menggunakan peralatan mesin bubut satu senter secara masinal.
i. Prosedur penggunaan pahat bubut dan mengasah pahat bubut secara manual dan masinal.
j. dan sebagainya.

Tuliskan beberapa catatan, khususnya masukan dari hasil diskusi kamu dengan teman-teman untuk memperkaya/ memperbaiki informasi dan kesimpulan sementara yang sudah kamu buat.

Catatan hasil diskusi:
....
....
....
....
....
....
....

5. Mengkomunikasikan

a. Presentasikan hasil pengumpulan informasi, data hasil pembelajaran dan kesimpulan yang berhasil kamu buat tentang pahat bubut dan mengasah pahat bubut secara manual dan masinal
   Presentasikan hasil pembelajaran kamu dengan menggunakan berbagai media, seperti laporan tertulis, artikel yang dilengkapi power point, gambar, foto, dan bahkan video. Semakin lengkap kamu menggunakan media maka pemahaman kamu akan semakin dalam. Presentasi ini akan saling memperkaya wawasan dan pengetahuan kamu, khususnya tentang peralatan mesin bubut satu senter apabila setiap peserta/kelompok mampu mengumpulkan informasi yang berbeda, unik, dan lengkap.

b. Tuliskan masukan-masukan yang kamu peroleh dari presentasi yang disajikan di kelas/sekolah ataupun forum ilmiah lain untuk menampilkan temuan kamu tentang cara menggunakan pahat bubut dan mengasah pahat bubut secara manual dan masinal.

   Masukan hasil presentasi:
   ....
   ....
   ....
   ....
   ....
   ....
   ....

D. Penyajian Materi.

1. Jenis Pahat dan Cara mengasahnya

Jenis-jenis pahat bubut harus digunakan sesuai dengan fungsinya
Dalam pekerjaan membubut diperlukan alat pemotong yang berfungsi untuk mengiris, menyayat/menggaruk dan membentuk benda pelatihan.

Alat potong tersebut disebut *Pahat bubut.*

Jenis- jenis pahat bubut:

a. Pahat kuku besar.
b . Pahat kuku kecil.
c . Pahat lurus.
d . Pahat serong/miring.
e. Pahat pemotong.
f . Pahat penggaruk.

2. Penggunaan Pahat Bubut.

a. Pahat Kuku Besar.

Berfungsi untuk mengawali pembubutan atau mbabari dari bentuk balok menjadi bentuk silinder dan membentuk cekungan lebar serta dalam.



Gambar 3-1. Pahat kuku besar.
Sumber : Foto Dok. pribadi.

b. Pahat Kuku Kecil

Berfungsi untuk membuat cekungan kecil, dan mengikis bagian dalam dan luar bubutan piring, mangkok dan benda kerja lainnya.



Gambar 3-2. Pahat kuku kecil.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

c. Pahat lurus.

Berfungsi untuk meratakan permukaan bentuk silinder, kerucut dan banyak lainnya.



Gambar 3-3. Pahat lurus.
Sumber : Foto Dok. pribadi.

d. Pahat Serong/miring.

Berfungsi untuk membentuk cembung, alur dan celah miring dan mengahaluskan permukaan.



Gambar 3-4. Pahat serong.
Sumber : Foto Dok.pribadi.

e. Pahat Pemotong.

Berfungsi untuk memotong, membuat bulatan celah lurus/alur dan menandai garis.



Gambar 3-5. Pahat potong.
Sumber : Foto Dok. pribadi.

f. Pahat Penggaruk

Berfungsi untuk mengikis/menggaruk bagian dalam dan luar bubutan mangkok, piring dan benda kerja lainnya.



Gambar 3-6. Pahat penggaruk.
Sumber : Foto Dok. pribadi.

3. Mengasah/Menajamkan Pahat Bubut dengan Gerinda

Pahat bubut digunakan sebagai alat potong mesin bubut untuk menyayat benda kerja menjadi bentuk yang diinginkan. Pahat bubut harus disesuaikan dengan jenis pekerjaan dan jenis bahan benda kerja yang akan dibubut. Material dari pahat bubut harus mempunyai sifat-sifat: keras, sehingga sisi potong tahan untuk memotong benda kerja; ulet, agar sisi potong tidak mudah patah; tahan panas; dan secara ekonomis lebih lambat menguntungkan.

Beberapa material pahat bubut yang sering digunakan adalah baja perkakas bukan paduan (*unalloyed tool steel*), Baja paduan (*alloy tool steel*) termasuk didalam HSS, Cementedcarbide, Diamontips danceramis. Pahat bubut harus digerinda untuk mengasah sisi potong. Hal ini bertujuan supaya sisi potong mempunyai bentuk dan lokasi yang benar terhadap tangkainya. Selain itu bentuk dari sisi potong harus dapat menusuk benda kerja secara efisien untuk memperoleh efesiensi yang tinggi dalam penyayatan logam. Pahat yang digerinda akan menghasilkan beberapa permukaan.

Permukaan ini meliputi: permukaan atas, sisi, dan muka. Permukaan ujung yang merupakan sisi potong didapatkan dari pertemuan ketiga permukaan tersebut dan radius G. Permukaan-permukaan ini perlu diketahui untuk mengasah pahat dengan sudut yang sesuai dengan pekerjaan yang diingankan. Fungsi sudut pahat terdapat enam sudut utama yang memegang peranan penting dalam menggunakan pahat bubut. Sudut-sudut tersebut adalah: Sudut rake sisi istilah rake sisi menunjukkan permukaan bagian atas yang digerinda miring dengan membentuk sudut terhadap permukaan potong

sisi. Sudut ini ditunjukkan dengan sudut A. Sudut rake menentukan sudut ketika tatal meninggalkan benda kerja dalam arah menjauhi permukaan potong sisi. Sudut sisi rake belakang istilah rake belakang menunjukan permukaan atas yang digerinda miring dengan membentuk sudut terhadap permukaan ujung. Sudut ini diperlihatkan sebagai sudut B.

Sudut rake belakang secara total juga ditentukan oleh pemegang pahat bubut. Besar sudut ini mempengaruhi sudut dimana tatal meninggalkan benda kerja dalam arah menjauhi permukaan ujung. Fungsi utama dari sudut rake adalah mengarahkan aliran tatal untuk meninggalkan permukaan benda kerja dan mengatur gaya potong. Gaya potong ini harus didistribusikan secara merata pada masing-masing permukaan sisi dan permukaan depan. Sudut bebas sisi Istilah bebas sisi (*siderelief*) menunjukkan permukaan samping yang digerinda miring dengan membentuk sudut terhadap permukaan sisi potong. Sudut ini diperlihatkan sebagai sudut C.

Bebas sisi ini mengkonsentrasikan gaya tusuk yang timbul pada suatu daerah yang kecil didekat sisi potong. Sudut bebas muka istilah bebas muka (endrelief) berarti permukaan depan dari pahat yang digerinda miring dengan membentuk sudut terhadap permukaan ujung. Bebas muka mengkonsentrasikan gaya tusuk. Sudut sisi potong istilah sisi potong samping menunjukkan permukaan samping yang digerinda miring membentuk sudut terhadap permukaan sisi dari pahat.

b. Peralatan dan bahan

1) Mesin Gerinda

Mesin gerinda berfungsi untuk menajamkan pahat bubut kayu.
Terutama pahat untuk pahat bubut satu senter khususnya teknik satu senter.
Mesin gerinda dilengkapi dengan dua buah batu gerinda. Jenis batu gerinda berwarna putih bersifat lurus, tajam dan keras, sedangkan yang berwarna abu-abu bersifat keras , tajam dan lebih keras.

2) Batu Asah.

Batu asah berfungsi sebagai alat/bahan untuk menajamkan pahat bubut kayu
Ada dua jenis batu asah yaitu:
a) Batu asah datar dengan dua permukaan , dan
b) Batu asah lengkung.

3) Kain pel/lap.

Kain pel/lap berfungsi untuk membersihkan pahat setelah diasah.



Gambar 3-7. kain lap.
Sumber : Foto Dok. pribadi

4) Oli

Oli berfungsi untuk pelicin/pelumas pada waktu mengasah menggunakan batu asah.



Gambar 3-8. 0li.
Sumber : Foto Dok. pribadi.

5) Air.

Air berfungsi sebagai pendingin pada waktu mengasah menggunakan mesin gerinda.

b. Proses pengasahan/penajaman

Cek ukuran benda kerja dan siapkan alat-alat perlengkapan mesin gerinda yang akan digunakan. Jalan mesin gerinda, periksa apakah ada kesalahan, mata potong 10^0 sebagai acuan. Gerinda permukaan bagian depan dengan sudut bebas muka 10^0 dan sudut bebas 80^0.
Pahat bubut kayu yang tajam sangat diperlukan dalam pekerjaan membubut. Ketajaman pahat bubut akan memudahkan pembubutan dan pembentukan, serta hasilnya akan maksimal. Berikut beberapa ilustrasi cara penajaman pahat bubut kuku menggunakan gerinda, batu asah datar, dan batuasah lengkung.

1) Mengasah dengan menggunakan mesin gerinda

Mesin gerinda merupakan mesin yang berfungsi untuk menggerinda benda kerja terutama pahat bubut. Awalnya mesin gerinda hanya ditujukan untuk benda kerja berupa logam yang

keras seperti besi dan *stainless steel*. Menggerinda dapat bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, atau dapat juga bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas dan lain-lain. Pada umumnya mesin gerinda digunakan untuk menggerinda atau memotong logam, tetapi dengan menggunakan batu atau mata yang sesuai mesin gerinda dapat digunakan pada benda kerja lain seperti kayu, beton, keramik, genteng, bata, batu alam, kaca, dan lain-lain. Tetapi sebelum menggunakan mesin gerinda tangan untuk benda kerja yang bukan logam, perlu juga dipastikan untuk menggunakannya secara benar karena penggunaan mesin gerinda untuk benda kerja bukan logam umumnya memiliki resiko yang lebih besar.

Pada umumnya bekerja dengan mesin gerinda prinsipnya sama dengan proses pemotongan benda kerja. Pisau atau alat potong gerinda adalah ribuan keping berbentuk pasir gerinda yang melekat menjadi keping roda gerinda. Proses penggerindaan dilakukan oleh keping roda gerinda yang berputar menggesek permukaan benda kerja. Kecepatan kerja dalam kerja gerinda bukan faktor utama, hasil akhir dalam bentuk dan ketepatan ukuran lebih diutamakan. Dua operasi penggerindaan yang akan dijelaskan adalah kerja gerinda permukaan dan kerja gerinda silinder luar dan dalam.
Urutan kerja gerinda umumnya adalah sebagai berikut. Pemahaman gambar kerja, pencekaman benda kerjaan, pemeriksaaan air pendingin, pemeriksaan ketajaman roda gerinda. Pengaturan putaran, penyetelan panjang langkah dan dalamnya pemakanan, Pemeriksaan penggerindaan (jalan kosong), penggerindaan benda kerja, pemeriksaan hasil gerinda
Syarat utama yang perlu diperhatikan dalam pemilihan roda gerinda ialah: Sifat fisik dari material yang akan digerinda mempengaruhi pemilihan bahan asah. Gunakan roda gerinda alumunium oksida untuk material-material berkekuatan tarik yang tinggi, seperti baja karbon, baja campuran, baja kecepatan tinggi, besi tempa, perunggu dll. Gunakan roda gerinda *silicon carbide* untuk material berkekuatan tarik yang rendah, contoh besi kelabu, kuningan, alumunium, tembaga, granite, karet, kulit dan lain-lain. Gunakan roda gerinda keras untuk material lunak dan gunakan roda gerinda lunak untuk material keras. Bila menggerinda material keras, butiran-butiran lebih cepat tumpul dari material lunak. Untuk itu diperlukan perekat lunak untuk memudahkan butiran-butiran membelah atau meninggalkan roda gerinda dengan tujuan memunculkan butiran-butiran baru sebagai penggantinya. Penumpukan butiran-butiran material lunak kurang cepat. Perekat kuat memungkinkan pemegangan butiran-butiran lebih lama. Banyaknya material yang dihilangkan dan hasil

akhir yang diminta mempengaruhi pemilihan dari ukuran butiran, struktur dan tipe perekat. Gunakan roda gerinda yang kasar dan berpori-pori untuk pemakanan banyak. Gunakan roda gerinda berbutiran halus untuk penyelesaian yang baik. Gunakan roda gerinda berbutiran kasar untuk material liat dan berbutiran halus untuk material keras. Disini kecepatan produksi bukan faktor yang penting.

Menggerinda Permukaan. Menggerinda permukaan adalah mengerjakan penggerindaan pada permukaan yang lurus. Jenis gerinda permukaan antara lain: memotong atau menipiskan permukaan yang panjang dan gerinda bentuk. Benda kerja diletakkan pada meja mesin yang diikat dengan magnit. Roda gerinda dipasang pada poros yang letaknya horizontal. Pamakanan bergerak menurun dan diatur antara 1/1000 sampai 5/100 mm setiap gerak pemakanannya. Pekerjaan menggerinda permukaan lainnya adalah menggerinda benda kerja yang dipasang pada kepala tetap (cekam), dan diantara dua senter. Untuk benda kerja yang dijepit antara dua senter, dapat menggunakan permukaan depan roda gerinda. Agar permukaan benda kerja rata, permukaan depan roda gerinda di-*truing* minimum 1 derajat kearah pusat sumbu.

Menggerinda silinder. Menggerinda silinder luar. Dilakukan dengan gerak memanjang untuk benda kerja panjang, dan gerak tegak lurus untuk benda yang tebalnya tidak melebihi tebal roda gerinda. Gerak tegak lurus juga dilakukan untuk gerinda bentuk. Menggerinda silinder dalam dilakukan sesuai posisi benda kerja, yaitu benda kerja dapat berputar misalnya bentuk ring, pelana (*bush*), dan benda kerja tidak dapat berputar, misal bentuk *jig* dan *dies*.

Menggerinda Tanpa Senter. Menggerinda tanpa senter digunakan untuk produk masal. Benda kerja dijepit diantara dua gerinda yang berhadapan dan ditahan oleh penyangga.

Macam-macam batu gerinda. *Selain* jenis-jenis *batu gerinda* yang di atas juga terdapat jenis lain seperti *shaped grinding wheels, cylindrical grinding wheels*. Dalam pemakaiannya batu gerinda memiliki fungsi yang berbeda-beda. Berikut fungsi dari beberapa jenis batu gerinda : *Flat wheels*, untuk melakukan penggerindaan alat-alat potong seperti *handtap, countersink*, mata bor, dan sebagainya. *Shaped grinding wheels*, untuk memotong alat potong ataupun material yang sangat keras, seperti HSS, material yang sudah mengalami proses *heat treatment*. *Cylindrical grinding wheels*, untuk melakukan penggerindaan diameter dalam suatu jenis produk. Selain fungsi yang berbeda pada setiap jenis batu, *cylindrical grinding* juga mempunyai warna batu yang berbeda pula dengan karakteristik yang berbeda pula. Di pasaran pada umumnya batu-batu tersebut berwarna merah muda, putih dan hijau.

Penggerindaan pada permukaan atas dengan sisi 12^0, Ulangi penggerindaan untuk menghaluskan ketiga sudut di atas Periksa masing-masing sudut bebas pada tiap permukaan pahat.

a) Gambar disamping menunjukkan cara memegang pahat pada waktu menggerinda pahat lurus dan pahat kuku besar. Sudut kemiringan pahat adalah 30º - 45º.



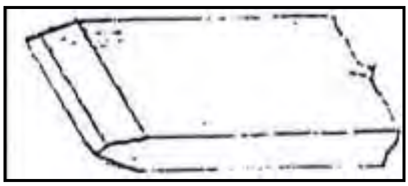
Gambar 3-9. Cara mengasah pahat kuku
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

b) Gambar disamping adalah pahat lurus standar yang diasah secara benar, yakni membentuk kerucut dengan satu titik sudut puncak.



Gambar 3-10. Cara mengasah pahat lurus.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

c) Gambar disamping adalah gambar cara mengasah pahat lurus standar yang salah karena membentuk kerucut dengan dua titik sudut puncak.



Gambar 3-11. Pahat bubut salah mengasah
Sumber : Foto Dok. pribadi

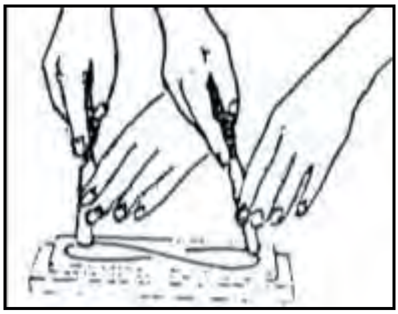
2) Mengasah menggunakan batu asah datar.

Gambar disamping ini menunjukkan cara mengasah menyilang yaitu mengasah pahat lurus , dengan sudut kemiringan pahat terhadap batu asah 25º - 35º. Pahat digerakkan /didorong ke depan dan ke belakang, kemudian menyilang. Pada waktu mengasah digunakan oli atau air sebagai pelicin



Gambar 3-12. Posisi cara mengasah.
Sumber : Foto http/3.blogsport.Hsy pt4Kc.

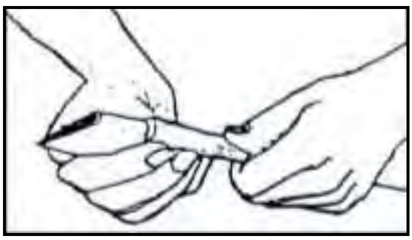
3) Gambar disamping adalah gambar mengasah pahat lurus dengan cara melingkar silang. Perhatikan arah pengasahan.



Gambar 3-13. Cara mengasah silang.
Sumber : Foto Dok. pribadi

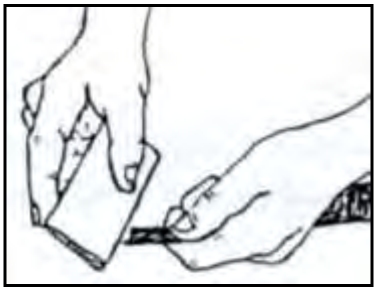
4). Mengasah menggunakan Batu asah lengkung

Gambar di samping ini menunjukkan cara mengasah pahat kuku kecil bagian dalam dengan menggunakan batu asah lengkung.Cara mengasah didorong bkedepan dan kebelakang



Gambar 3-14. Cara mengasah dengan batu lengkung
Sumber : Foto Dok pribadi

5). Gambar samping ini menunjukkan cara mengasah pahat kuku bagian luar



Gambar 3-15. Mengasah pahat kuku dengan batu asah
Sumber : Foto Dok pribadi

4. Merawat Pahat , Alat Bubut dalam Penggunaan Mesin Gerinda

Untuk merawat pahat dan alat bubut perlu disediakan tempat atau kotak khusus untuk menyimpannya. Tempat atau kotak penyimpanan harus benar-benar bersih dan tertutup. Pahat dan peralatan bubut sebelum atau sesudah digunakan harus dalam keadaan bersih. Setelah pekerjaan selesai pahat dan alat bubut sebelum disimpan harus dalam kondisi bersih dan diberi pelumas anti karat untuk peralatan yang mudah terserang karat.

Pencegahan Kecelakaan Kerja. Kecelakaan akibat kerja dapat dicegah dengan:

a. Standarisasi, yaitu penetapan standar resmi, setengah resmi atau tak resmi mengenai misalnya konstruksi yang memenuhi syarat-syarat keselamatan jenis peralatan tertentu, praktek-praktek keselamatan dan kesehatan secara umum, atau alat-alat perlindungan diri.

b. Pengawasan, yaitu pengawasan tentang dipatuhinya ketentuan-ketentuan yang diwajibkan.

c . Penelitian bersifat teknik, meliputi sifat dan ciri-ciri bahan-bahan yang berbahaya, pengujian alat-alat perlindungan diri, penelitian tentang pencegahan peledakan gas dan debu, atau penelaahan tentang bahan-bahan dan desain paling tepat untuk tambang-tambang pengangkat dan peralatan pengangkat lainnya.

d. Penelitianmedis terutama yang meliputi penelitian tentang efek-efek fisiologis dan patologis faktor-faktor lingkungan dan teknologis, dan

keadaan-keadaan fisik yang mengakibatkan kecelakaan.

e. Penelitian psikologis, yaitu penyelidikan tentang pola-pola kejiwaan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.

f. Penelitian secara statistik, untuk menetapkan jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, banyaknya kecelakaan, mengenai siapa saja, dalam pekerjaan apa, dan apa sebab-sebabnya.

g. Pendidikan, yang menyangkut pendidikan keselamatan dalam kurikulum teknik, sekolah-sekolah atau kursus-kursus pertukangan

h. Latihan-latihan, yaitu latihan praktek bagi operator, khususnya yang baru, dalam keselamatan kerja.

Alat-alat keselamatan yang diperlukan selama menggunakan mesin gerinda adalah sebagai berikut.

1) Masker, digunakan untuk melindungi pernafasan pada saat melakukan penggerindaan, terutama pada saat melakukan *dressing*.
2) Kacamata, untuk melindungi mata dari percikan bunga api dan debu pada saat penggerindaan.
3) *Bevel protector,* alat untuk mengukur sudut pada alat potong setelah melakukan penggerindaan.
4) *Surfaceplate*, alat untuk melihat kerataan atau ketinggian pada mata cutter, berupa alat yang mempunyai permukaan sangat rata dan halus.
5) *Caliper*, untuk mengukur sebuah dimensi, biasanya dipakai untuk membuat pahat ulir.
6) *Dresser*, merupakan batu diamond yang untuk membersihkan batu gerinda yang kotor.
7) Kunci “L” dan kunci pas, untuk mengatur sudut-sudut pada alat potong yang akan digerinda.

Selama roda gerinda berputar, posisi operator tidak boleh berada pada bidang perputaran roda gerinda. Beberapa langkah keselamatan kerja mesin gerinda antara lain:

a) Selalu periksa kondisi roda gerinda dari keretakan. Ketuk roda gerinda dengan tangkai obeng, bila suaranya nyaring berarti baik, dan sember berarti ada keretakan.

b) Jaga kecepatan roda gerinda sesuai ketentuan tabel kecepatan pada mesin tersebut.
c). Pastikan benda kerja, kepala lepas, pencekam dan peralatan yang lain sudah pada posisi yang benar.
d) Gunakan roda gerinda sesuai dengan jenis kerja dan benda kerjanya terlalu cepat.
e) Jangan memasukkan (*to feed*) benda kerja antara dua senter karena kemungkinan akan tertekan dan dapat merusakkan benda kerja dan roda gerindanya.
f) Hentikan seluruh motor penggerak sebelum mengatur atau menyetel mesin gerinda.
g) Ketika mengasah roda gerinda (*dressing / truing*) pastikan intan pengasah terletak pada posisi yang kuat dan benar.
h) Jangan memeriksa dimensi (pengukuran) selama benda kerja sedang digerinda.

E. Rangkuman

Gerinda untuk mengasah pahat bubut dibedakan menjadi dua macam yaitu bentuk lurus adalah halus untuk mengasah setelah pahat yang telah di asah dengan yang kasar atau mengaluskan mata pahat sedangkan bentuk lengkung adalah yang kasar mengasah awal mata pahat yang rusak.Mengasah pahat bisa menggunakan pelumas oli atau air agar lebih lembut proses penajaman.

Mengasah menyilang yaitu mengasah pahat lurus , dengan sudut kemiringan pahat terhadap batu asah 25º - 35º. Pahat digerakkan /didorong kedepan dan ke belakang , kemudian menyilang.

F. Penilaian

1. Instrumen Pengamatan/Observasi

Instrumen sikap peduli terhadap lingkungan, keselamatan dan kesehatan kerja

Nama : ____________________

Kelas : ____________________

Aktivitas Peserta Didik

Peserta didik melakukan praktik mengasah pahat bubut secara manual dan masinal

Rubrik Petunjuk:

Lingkarilah 1 bila aspek karakter belum terlihat (BT)
2 bila aspek karakter mulai terlihat (MT)
3 bila aspek karakter mulai berkembang (MB)
4 bila aspek karakter menjadi kebiasaan (MK)

Tabel 3-4. Lembar Observasi.

NO	Aspek-aspek yang dinilai	Skor			
		BT	MT	MB	MK
1.	Menggunakan pakaian kerja selama praktik pengolahan masinal	1	2	3	4
2.	Menggunakan masker ketika menyaring bahan berdebu	1	2	3	4
3.	Menggunakan alat sesuai dengan prosedur	1	2	3	4
4.	Mengasah pahat secara manual mapun masinal sesuai prosedur				
5.	Membereskan alat dan tempat kerja	1	2	3	4
Jumlah skor					

Skor maksimal : $\frac{(4 \times 5) \text{ X } 10}{20}$

2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Nama : ______________________________

Kelas : ______________________________

Soal :

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban singkat!

1. Untuk membubut dan mengikis bagian dalam dan luar mangkok atau piring biasa menggunakan pahat.............
2. Agar pahat terawat dengan baik setelah digunakan, maka sebelum disimpan sebaiknya diberi…..
3. Supaya pahat tetap tertawat dan tertata secara rapi dan benar di simpan di…..
4. Ciri-ciri mengasah pahat yang baik dan benar menggunakan mesin gerenda adalah....
5. Waktu mengasah pahat perlu menggunakan alat pengaman....

Kunci Jawaban penilaian pengetahuan :

1. Pahat penggaruk.
2. Oli.
3. kot.ak.
4. Ujung mata pisu ada titik api.
5. Kaca mata.

Pedoman Penskoran:
Setiap jawaban benar diberi skor 2, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Karena soal berjumlah 5 butir, maka jumlah skor berkisar antara 0 sampai 10.

Soal uraian:
Deskripsikan proses menajamkan pahat bubut satu senter.

Tabel 3-5. Pedoman Penilaian Soal Uraian:

No Soal	Kunci Jawaban	Deskriptor	Skor
1	1. Cara menajamkan/mengasah pahat dengan batu asah yang benar	*Apabila 6-7 jawaban disebutkan*	5
	2. Kegunaan mata pahat kuku untuk kerja bubut satu senter.	*Apabila 5 jawaban disebutkan*	4
	3. Cara merawat pahat bubut satu senter yang baik dan benar.	*Apabila 4 jawaban disebutkan*	3
	4. Menajamkan pahat menggunakan mesin gerinda yang baik dan benar	*Apabila 3 jawaban disebutkan*	2
	5. Perawatan pahat bubut bubut satu senter yang baik dan benar	*Apabila 2 jawaban disebutkan*	1

Kisi-kisi Soal Keterampilan

a. Teknik Penilaian : Tes praktik
b. Bentuk Instrumen : Tes uji petik kerja
c. Kisi-kisi:

Tabel 3-6. Kisi-Kisi

No.	Indikator	No. Butir
1.	Menajamkan pahat bubut satu senter sesuai prosedur dengan memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja	1
2.	Cara merawat pahat bubut satu senter yang baik dan	2

No.	Indikator	No. Butir
	benar.	
3.	Kegunaan mata pahat kuku untuk kerja bubut satu senter.	3

3. Instrumen Penilaian Keterampilan

Nama : ______________________________
Kelas : ______________________________

Soal:

1. Lakukan cara mengasah pahat secara prosedur.
   Perlengkapan K3 : Pakaian kerja, masker, sarung tangan
   Alat : Pahat bubut satu set
   Waktu : 2x12x 45 Menit

Tabel 3-7. Rubrik Penilaian Mengasah /Menajamkan dan Perawatan Pahat Bubut Satu Senter

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		A	B	C	D
1	Mengenakan pakaian kerja				
2	Menajamkan pahat bubut menggunakan batu asah				
3	Menajamkan pahat bubut menggunakan mesin gerinda				
4	Merawat pahat bubut yang baik dan benar				

Keterangan:
A = Sangat Baik
B = Baik
C = Cukup
D = Kurang

G. Refleksi

1. Apakah pembelajaran dalam modul ini menyenangkan?
2. Manfaat apakah yang kamu peroleh setelah mempelajari unit penggunaan dan cara mengasah serta perawatan pahat bubut secara baik dan benar?
3. Apakah hal-hal baru yang dapat kamu peroleh dalam unit penggunaan dan cara mengasah serta perawatan pahat bubut?
4. Apakah yang perlu ditambahkan dalam unit penggunaan dan cara mengasah serta perawatan pahat bubut?
5. Bagaimana sebaiknya sikap kita kalau memperoleh sesuatu yang berharga/baru?
6. Apakah yang dapat kamu lakukan setelah mempelajari modul ini?
7. Menurut kamu apakah modul ini berkaitan dengan modul lain?

H. Referensi

Bengkel Kriya Kayu, Buku Paket Kriya Kayu: ***Kompetensi Kerja Bubut*. ** Yogyakarta: PPPG Kesenian

Dunn,Stewand. ***CDT (CRAFT DESIGN and Technologi).***Singapura.
Jackson, Albert dan David Day. 1993. ***Wood Worker's Manual***. Harper: Collins Publisher.

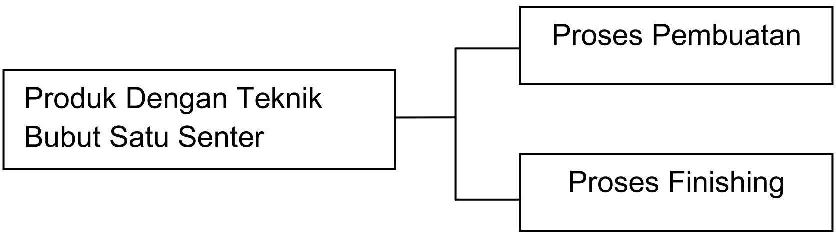
Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 70 tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 81 A tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum 2013

Stefford, John dan Guy Mc Murdo.***Teknologi Kerja Kayu***. Jakarta: Erlangga.

UNIT 4. PEMBUATAN PRODUK DENGAN TEKNIK BUBUT SATU SENTER

A. Ruang Lingkup Pembelajaran



B. Tujuan Unit

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja, dalam mengamati dan melaksanakan pembuatan produk dengan teknik satu senter sesuai prosedur;
2. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mendeskripsikan proses pembuatan produk dengan teknik satu senter secara tepat;
3. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat membuat produk dengan teknik satu senter sesuain prosedur.

C. Kegiatan Belajar

1. Mengamati:

Dalam kegiatan ini kamu diminta mengamati mesin bubut kayu satu senter yang ada di sekitar, misalnya di sekolah, sekitar tempat tinggal, atau pun wilayah industri/perusahaan. Pengamatan ini akan memperkaya pemahaman tentang berbagai jenis produk dengan mesin bubut kayu satu senter, sebagai inspirasi untuk mengembangkan pengetahuan tentang produk dengan teknik bubut satu senter. Sebagai panduan, instruksi pengamatan dari guru atau pun instruksi dalam modul ini. Kamu juga dapat memperkaya sendiri dengan melakukan pengamatan secara mandiri.

a. Amati beberapa jenis produk mesin bubut dengan teknik satu senter!
b. Amati spesifikasinya: bentuk, warna, ukuran, daya putaran, dan sebagainya!
c. Carilah perbedaan mau pun kesamaan yang ada bila menemukan jenis yang sama!
d. Kelompokkan produk yang kamu amati berdasarkan jenis dan fungsinya!
e. Amatilah Secara lebih seksama bagian-bagian dan komponen-komponennya!
f. Amati bagaimana cara pembuatan produk dengan teknik satu senter tersebut!
g. Perhatikan bagaimana keselamatan kerja dalam pembuatan produk dengan teknik satu senter tersebut!

Tuliskan hasil pengamatan kamu berdasarkan penugasan guru dengan membuat format pengamatan buatan sendiri atau menggunakan format pengamatan di bawah ini.

Tabel 4-1. Contoh Lembar Kegiatan Mengamati

No.	Jenis alat	Spesifikasi	Fungsi	Cara kerja
1				
2				
3				
4				
5				
...				

2. Menanya

Tanyakan kepada pengrajin bubut kayu/ahli bubut kayu, guru kriya kayu berbagai produk yang dibuat dengan mesin bubut teknik satu senter. Galilah pertanyaan-pertanyaan yang ada di benakmu untuk menemukan permasalahan.
Beberapa pertanyaan di bawah ini dapat kamu gunakan dan dapat kembangkan sendiri.

.

a. Kapan proses pembuatan produk dengan teknik satu senter mulai dikerjakan?
b. Bagaimana awal dikerjakan pembuatan produk dengan teknik satu senter yang benar ?
c. Hasil pembuatannya seperti apa?
d. Bagaimana cara pembuatannya secara keseluruhan?
e. Apa saja komponen dan bagian-bagian dari proses pembuatan produk dengan teknik satu senter tersebut?
f. Industri apa saja yang biasa membuat produk dengan teknik satu senter tersebut?

g. Syarat apa saja yang dibutuhkan agar pembuatan produk dengan teknik satu senter dapat optimal?
h. Apa akibatnya bila produk-produk tersebut tidak dibuat dengan teknik satu senter?
i. Apa kesulitan yang dihadapi dalam membuat produk dengan teknik satu senter tersebut?
j. Di mana dapat dibeli produk dengan teknik satu senter?
k. Berapa harga produk-produk yang dibuat dengan teknik satu senter?
l. Berapa keuntungan yang dapat diperoleh dalam pembuatan produk dengan teknik satu senter?
m. Di mana produk dengan teknik satu senter tersebut diproduksi?
n. dan sebagainya.

Lembar Kegiatan Menanya:
Gunakan format lembar pertanyaan berikut untuk mempermudah dalam mengurutkan pertanyaan yang diperoleh dari yang sederhana ke hal yang sulit; atau dari yang awal ke yang paling mutakhir, dan seterusnya.
Buatlah daftar pertanyaan sebanyak mungkin. Kamu dapat membuat format kegiatan menanya secara mandiri atau mengembangkannya berdasar contoh yang berikut:

Tabel 4-2. Lembar Pertanyaan

No.	Pertanyaan
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

3. Mengumpulkan data/informasi/mencoba/eksperimen.

Pada kegiatan menanya sebelumnya kamu telah mengumpulkan beberapa pertanyaan terkait mesin bubut kayu satu senter, sekarang carilah informasi untuk dapat menjawab berbagai pertanyaan yang telah kamu himpun. Kumpulkanlah berbagai informasi dan data yang berkaitan dengan pengolahan tanah liat secara manual dari buku-buku, atau informasi langsung melalui wawancara dengan ahli bubut kayu, praktisi bubut, pengrajin bubut kayu, dan sebagainya.
Informasi kamu juga akan lebih menarik dan lengkap apabila diperkaya dengan *searching* di internet untuk melengkapi informasi tentang peralatan untuk mengolah tanah liat yang kamu butuhkan dari berbagai bentuk penyajian seperti: artikel, laporan, jurnal, penelitian, buku

elektronik, gambar, video dan sebagainya. Kumpulkanlah berbagai informasi tersebut untuk memperluas wawasan dan pengetahuan kamu sebagai salah satu proses pembelajaran kamu secara mandiri.

Tabel 4-3. Lembar Kegiatan Mengumpulkan Data/Informasi

No.	Sumber informasi	Bentuk informasi	Tanggal pengambilan data	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
6				

4. Mengasosiasi/mendiskusikan.

Diskusikan dengan teman-teman di kelas mengenai mesin bubut dengan teknik satu senter yang telah kamu kumpulkan dari berbagai sumber.

Topik diskusi dapat menyangkut:

a. Proses pembuatan produk dengan teknik satu senter.
b. Aspek yang mempengaruhi proses pembuatan produk dengan teknik satu senter .
c. Industri yang biasa membuat produk dengan teknik bubut satu senter.
d. Keuntungan membuat produk dengan teknik satu senter secara manual.
e. Resiko membuat produk dengan teknik satu senter.
f. Cara membuat produk dengan teknik satu senter.
g. Kesulitan-kesulitan teknis dan non teknis yang dihadapi dalam proses pembuatan produk dengan teknik satu senter
h. Cara mengatasi teknis dan non teknis yang dihadapi dalam membuat produk dengan teknik satu senter.
i. Kesulitan dalam membuat produk dengan teknik satu senter secara manual.
j. Prosedur menggunakan proses pembuatan produk dengan teknik satu senter.
k. dan sebagainya.

Tuliskan beberapa catatan, khususnya masukan dari hasil diskusi kamu dengan teman-teman untuk memperkaya/ memperbaiki informasi dan kesimpulan sementara yang sudah kamu buat.

Catatan hasil diskusi:
....
....
....
....
....
....
....

5. Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil pembelajaran kamu dengan menggunakan berbagai media, seperti laporan tertulis, artikel yang dilengkapi power point, gambar, foto, dan bahkan video. Semakin lengkap kamu menggunakan media maka pemahaman kamu akan semakin dalam. Presentasi ini akan saling memperkaya wawasan dan pengetahuan kamu khususnya tentang pembuatan produk dengan mesin bubut kayu satu senter, apabila setiap peserta/kelompok mampu mengumpulkan informasi yang berbeda, unik, dan lengkap.
Tuliskan masukan-masukan dari presentasi yang disajikan di kelas/sekolah ataupun forum ilmiah lain yang dapat digunakan untuk menampilkan temuan kamu tentang produk dengan mesin bubut kayu satu senter.

Masukan hasil presentasi:
....
....
....
....
....
....
....

D. Penyajian Materi

1. Penyajian Materi Praktek

Sebelum praktek membubut produk dengan teknik satu senter kamu dapat melakukan persiapan-persiapan berikut:

a. Kenakan pakaian kerja dan perlengkapan keselamatan kerja seperti penutup kepala, masker/kaca mata.
b. Periksa semua alat dan mesin yang akan digunakan dan yakin bahwa alat/mesin tersebut dapat berfungsi dengan baik.
c. Siapkan bahan dan alat untuk proses pembuatan produk dengan teknik satu senter.

d. Bacalah gambar kerja dengan cermat, agar tidak terjadi kesalahan teknis di dalam pengerjaan

2. Proses Kerja

Ecara umum proses kerja dalam membubut dalam dapat di jelaskan sebagai berikut:

a. Alat dan bahan yang digunakan disiapkan.
b. Gambar benda kerja dipelajari dan dipahami.
c. Benda kerja diukur dengan menggunakan jangka sorong.
d. Mata pahat diasah dengan menggunakan gerinda.
e. Benda kerja dijepit pada chuk.
f. Mesin diukur kecepatannya dengan melihat table.
g. Mesin diaktifkan.
h. Benda kerja di drill.
i. Benda kerja di finishing.
j. Mesin di non-aktifkan.
k. Mesin dibersihkan.
l. Alat dibersihkan dan disimpan.
m. Ruangan dibersihkan.

1) Siapkan kayu yang telah di potong dan di ketam dengan ukuran 20 x 20 cm.



Gambar 4-1. Kayu Mahoni.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

2) Buat garis diagonal pada setiap ujung kayu dengan menggunakan penggaris dan pensil untuk menentukan titik senter.



Gambar 4-2. Kayu Mahoni digaris diagonal.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

3) Buatlah garis lingkaran sesuai dengan rencana sebagai tanda ketepatan untuk proses membutut.



Gambar 4-3.
Kayu Mahoni di garis diagonal dan lingkaran.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

4) Potong kayu pada sudutnya sehingga menyerupai segi delapan.



Gambar 4-4. Kayu Mahoni di potong segi delapan.
Sumber – foto Dok. Pribadi.

5) Tandai titik senter dengan menggunakan drip atau palu besi.



Gambar 4-5.
Kayu Mahoni di beri penanda.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

6) Pasang cekam untuk menempelkan benda kerja.



Gambar 4-6. Memasang benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

7) Pasang cekam atau benda kerja pada senter hidup dan putar karena benda kerja tersebut siap untuk di kerjakan.



Gambar 4-7. Proses Membubut.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

8) Atur penyangga pahat di depan benda kerja dengan ketinggian sejajar dengan titik tengah benda kerja.



Gambar 4-8. Mengatur Penyangga.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

9) Bubut benda kerja bagian dalam menggunakan pahat kuku atau pahat penggaruk.



Gambar 4-9. Membubut dengan pahat kuku.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

10) Mulai membubut dari tepi benda kerja menuju ke tengah sehingga mencapai kedalaman tertentu sesuai ukuran dan bentuk pada benda kerja.



Gambar 4-10. Membubut dengan pahat kuku.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

11) Lakukan pengukuran bubutan cembung dengan menggunakan jangka.



Gambar 4-11. Membubut dengan pahat kuku.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

12) Lalukukan pengukuran kedalaman benda kerja menggunakan penggaris logam atau jangka sorong.



Gambar 4-12. Mengkur ketebalan benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

13) Lakukan pengukuran kedalaman benda kerja menggunakan jangka luar (*outside caliper*)



Gambar 4-13. Membubut dengan pahat kuku.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

14) Lakukan penghalusan bagian luar dan dalam benda kerja dengan kertas amplas.



Gambar 4-14. Membubut dengan pahat kuku.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

3. Penyelesaian Akhir

a. Teknik finishing dengan menggunakan serbuk atau limbah kayu

Dalam finishing ini dapat mempertahankan serat-serat alami dapat dipertahankan tanpa menutup permukaan benda kerja dengan cara sebagai berikut.

1) Siapkan serbuk atau limbah kayu sebagai bahan finishing.



Gambar 4-15. Serbuk atau limbah bahan finishing.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

2) Haluskan benda karja dengan menggunakan kertas ampelas atau amril.



Gambar 4-16. Proses pengamplasan.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

3) Lumurkan serbuk atau limbah untuk memperhalus benda kerja dalam kondisi mesin tetap hidup.



Gambar 4-17. Melumuri serbuk kayu.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

4) Tekan serbuk pada benda kerja hingga merata.



Gambar 4-18. Menekan limbah pada benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

5) Lepaskan dari cekam dan benda kerja sudah siap dengan hasil finishing yang halus.



Gambar 4-19. Melepas benda kerja paka cekam.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

b. Teknik finishing dengan menggunakan teak oil.

Dalam finishing ini serat-serat alami dapat dipertahankan tanpa menutup permukaan benda kerja dengan cara sebagai berikut.

1) Siapkan bahan finishing teak oil dan kain perca sebagai alat untuk meratakan teak oli.





Gambar 4-20. Kain Finishing dan teak oil.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

2) Haluskan benda karja dengan menggunakan kertas ampelas atau amril.



Gambar 4-21. Mengaluskan benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

3) Lapiskan permukaan benda kerja dengan menggunakan kain yang dibasahi cairan teak oil untuk memperhalus benda kerja. Pelapisan dilakukan dalam kondisi mesin tetap hidup.



Gambar 4-22.Melumuri teak oil di benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

4) Lumuran teak oil pada benda kerja hingga merata.



Gambar 4-23. Menekan teak oil pada benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

5) Lapisi permukaan benda kerja dengan menggunakan kain yang dibasahi cairan teak oil tahap kedua hingga rata untuk memperhalus. Pelapisan dilakukan dalam kondisi mesin tetap hidup



Gambar 3-24. Melapisi teak oli pada benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

6) Lepaskan dari cekam dan benda kerja sudah siap dengan hasil finishing yang halus.



Gambar 4-25.Memlepas benda kerja pada cekam.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

c. Teknik Finishing dengan *week.*

Dalam finishing ini serat serat alami dapat dipertahankan tanpa menutup permukaan benda kerja dengan cara sebagai berikut.

1) Siapkan bahan finishing *week* dan kain perca sebagai alat untuk meratakan *week*.





Gambar 4-26. Kain Finishing dan *Week.*
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

2) Haluskan benda karja dengan menggunakan kertas ampelas atau amril.



Gambar 4-27. Menghaluskan permukaan benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi.

3) Lapiskanlah permukaan benda kerja dengan menggunakan kain yang dilumuri *week* untuk memperhalus benda kerja. Pelapisan dilakukan dalam kondisi mesin tetap hidup.



Gambar 3-28. Melapisi week pada benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

4) Tekan kain dengan di lapisi week hingga merata pada benda kerja.



Gambar 4-29. Menekan *week* pada benda kerja.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

5) Lapisi permukaan benda kerja tahap kedua dengan menggunakan kain yang dilumuri *week* hingga rata pada benda kerja untuk memperhalus. Pelapisan dilakukan dalam kondisi mesin tetap hidup.



Gambar 4-30. Menekan *week* benda kerja pada sak.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

6) Lepaskan dari cekam dan benda kerja sudah siap dengan hasil finishing yang halus.



Gambar 4-31. Melepas benda kerja pada cekam.
Sumber : Foto Dok. Pribadi

E. Rangkuman

Sebelum Anda melakasanakan praktek membubut dengan teknik satu senter lakukan persiapan-persiapan berikut.

1. Kenakan pakaian kerja dan perlengkapan keselamatan kerja seperti penutup kepala, masker/kaca mata
2. Siapkan bahan yang akan dijadikan produk kerja bubut dengan teknik satu senter
3. Periksa semua alat dan mesin yang akan digunakan dan yakinkan bahwa alat/mesin tersebut dapat berfungsi dengan baik
4. Bacalah gambar kerja dengan cermat, agar tidak terjadi kesalahan teknis di dalam pengerjaan

Langkah kerja membubut satu senter:

1. Potong kayu sesuai gambar kerja
2. Tandai titik senter dengan drip
3. Buat garis diagonal untuk menentukan titik senter
4. Ketam sudut kayu menjadi segi delapan
5. Pasang benda kerja pada senter mesin bubut
6. Mulai membubut menggunakan pahat kuku besar
7. Ratakan bentuk silinder menggunakan pahat lurus & miring
8. Ukur menggunakan jangka luar
9. Haluskan dengan ampelas
10. Bentuk bubutan cembung, cekung, dan alur menggunakan pahat kuku, miring, dan lurus

Penyelesaian akhir dilakukan dengan ampelas dan lapisan finishing.

F. Penilaian

1. Instrumen Pengamatan/Observasi

Instrumen sikap peduli terhadap lingkungan, keselamatan dan kesehatan tentang proses pembuatan produk dengan teknik satu senter.

Nama : ____________________
Kelas : ____________________

Aktivitas Peserta didik
Peserta didik melakukan kegiatan membuat produk dengan teknik mesin bubut satu senter dan alat kerja bubut teknik satu senter.

Rubrik Petunjuk:
Lingkarilah 1 bila aspek karakter belum terlihat (BT)
2 bila aspek karakter mulai terlihat (MT)
3 bila aspek karakter mulai berkembang (MB)
4 bila aspek karakter menjadi kebiasaan (MK)

Table 4-4. Lembar Observasi

NO	Aspek-aspek yang dinilai	Skor			
		BT	MT	MB	MK
1.	Menggunakan pakaian kerja selama praktik pengolahan	1	2	3	4
2.	Menggunakan masker ketika membersihkan mesin bubut	1	2	3	4
3.	Menggunakan alat dan bahan secara benar	1	2	3	4
4.	Membereskan alat dan tempat kerja	1	2	3	4
Jumlah skor					

Skor maksimal : $\frac{(4 \times 4) \text{ X } 10}{16}$

2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Nama : ________________________________
Kelas : ________________________________

Soal :

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban singkat!

1. Alat yang berfungsi sebagai penjepit benda pelatihan sekaligus sebagai pembawa benda pelatihan disebut......
2. Alat yang berfungsi sebagai pengukur kedalaman benda kerja benda pelatihan disebut.......
3. Alat yang berfungsi sebagai pengukur kedalaman benda kerja di namakan.....
4. Benda halus atau kasar dengan menggunakan ukuran yang berfungsi untuk menghaluskan permukaan di sebut…..

5. Untuk meratakan permukaan bentuk dengan ketinggian sejajar maupun dengan titik tengah benda kerja disebut

Kunci Jawaban penilaian pengetahuan:

1. Cekam
2. Jangka luat out side caliper
3. Amplas
4. Penanda (drip)
5. Penyangga

Pedoman Penskoran:
Setiap jawaban benar diberi skor 2, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Karena soal berjumlah 5 butir, maka jumlah skor berkisar antara 0 sampai 10.

Pedoman penilaian soal uraian:

Soal uraian:

Buatlah Kesimpulan Tentang Bagian-Bagian dari Mesin Bubut Satu Senter

Tabel 4-5. Pedoman Penilaian Soal Uraian

No Soal	Kunci Jawaban	Deskriptor	Skor
1	1) Cara memaotong bahan 2) Memasang cekam 3) Penyangga pahat bubut 4) Jangka tusuk 5) Jangka bengkok 6) Jangka kaki 7) Pahat Miring 8) Proes membubut 9) Finishing	*Apabila 7-8 jawaban disebutkan*	4
		Apabila 5-6 jawaban disebutkan	3
		Apabila 3-4 jawaban disebutkan	2
		Apabila 2 jawaban disebutkan	1

Kisi kisi penilaian Keterampilan

a. Teknik Penilaian : Tes praktik
b. Bentuk Instrumen: Tes uji petik kerja
c. Kisi-kisi:

Tabel 4-6. Kisi-Kisi

No.	Indikator	No. Butir
1.	Memotong bahan untuk kerja bubut satu senter	1
2.	Melaksanakaan proses kerja bubut satu senter	2
3.	Menggunakan cara kerja dan alat ukur untuk proses kerja bubut satu senter	3
4.	Melakukan proses finishing pada benda kerja bubut dengan teknik satu senter	4

3. Instrumen Penilaian Keterampilan

Nama : ______________________________
Kelas : ______________________________

Soal:

1. Bedakan jenis jenis pahat dan funsginya bubut untuk satu senter
2. Tunjukkan pada teman-temanmu dan gurunya apakah jenis jenis pahat dan fungsinya benar
3. Presentasikan di depan teman-temanmu jenis jenis pahat dan fungsinya bubut untuk satu senter tersebut

Tabel 4-7.
Rubrik Penilaian Pengoperasian dan Jenis-Jenis Pahat untuk Mesin Bubut Satu Senter

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		A	B	C	D
1	Mengenakan pakaian kerja				
2	Mengoperasikan mesin bubut satu senter				
3	Melakukan langakah kerja proses kerja bubut denganteknik satu senter				
4	Menggunakan cara kerja finishing dengan teknik oles pada produk kerja bubut dengan teknik satu senter				
5	Melakukan proses finishing dan bahan teak oil, limbah atau serbuk kayu dan week pada produk kerja bubut dengan teknik satu senter				

Keterangan:
A = Sangat Baik
B = Baik
C = Cukup
D = Kurang

4. Refleksi

1. Apakah pembelajaran dalam modul ini menyenangkan?
2. Manfaat apakah yang kamu peroleh setelah mempelajari unit 4 tentang pembuatan produk dengan teknik satu dua senter ini ?
3. Apakah hal-hal baru yang dapat kamu peroleh tentang pembuatan produk membubut dengan teknik satu dua senter ini ?
4. Apakah yang perlu ditambahkan dalam peroleh tentang pembuatan produk dengan teknik satu dua senter ini ?
5. Bagaimana sebaiknya sikap kita kalau memperoleh sesuatu yang berharga/baru?
6. Apakah yang dapat kamu lakukan setelah mempelajari modul ini?
7. Menurut kamu apakah modul ini berkaitan dengan modul lain?

5. Referensi

Bengkel Kriya Kayu, Buku Paket Kriya Kayu: ***Kompetensi Kerja Bubut*.** Yogyakarta: PPPG Kesenian

Dunn,Stewand. ***CDT (CRAFT DESIGN and Technologi).***Singapura.
Jackson, Albert dan David Day. 1993. ***Wood Worker's Manual***. Harper: Collins Publisher.

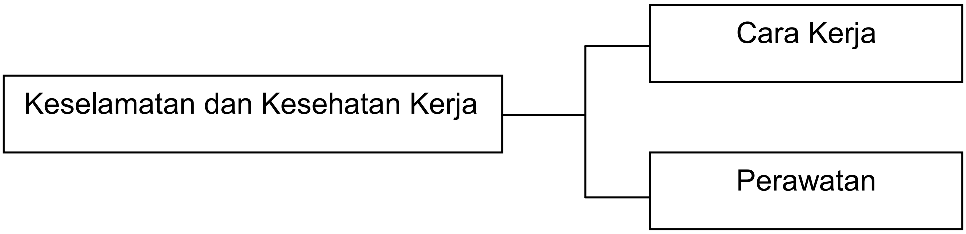
Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 70 tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 81 A tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum 2013

Stefford, John dan Guy Mc Murdo.***Teknologi Kerja Kayu***. Jakarta: Erlangga.

UNIT 5. KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DALAM KERJA BUBUT SATU SENTER

A. Ruang Lingkup Pembelajaran



B. Tujuan Unit 5

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja, dalam mengamati dan melaksanakan pembuatan produk dengan teknik satu senter sesuai prosedur.
2. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mengidentifikasikan dan melaksanakan pembuatan produk dengan teknik satu senter dengan benar
3. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat mendeskripsikan melaksanakan pembuatan produk dengan teknik satu senter secara benar;
4. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan dapat melaksanakan pembuatan produk dengan teknik satu senter secara benar;
5. Setelah menyelesaikan unit ini kamu diharapkan melaksanakan pembuatan produk dengan teknik satu senter secara benar sesuai prosedur penggunaannya

C. Kegiatan Belajar

1. Mengamati:

Dalam kegiatan mengamati ini kamu diminta mengamati keselamatan dan kesehatan dalam kerja dengan mesin bubut kayu satu senter yang ada di sekitar, misalnya di sekolah, sekitar tempat tinggal, atau pun wilayah industri/perusahaan. Pengamatan ini akan

memperkaya pemahaman tentang berbagai kesehatan dan keselamatan dalam bekerja dengan mesin bubut kayu satu senter, sekaligus sebagai inspirasi untuk mengembangkan pengetahuan tentang cara menjaga keselamatan dan kesehatan dalam bekerja dengan mesin bubut satu senter. Sebagai panduan, instruksi pengamatan dari guru atau pun instruksi dalam modul ini. Kamu juga dapat memperkaya dengan melakukan pengamatan secara mandiri.

a. Amati beberapa peralatan keselamatan dan kesehatan digunakan untuk membubut dengan teknik satu senter!
b. Amati spesifikasinya: bentuk, warna, ukuran, dan sebagainya!
c. Carilah perbedaan mau pun kesamaan yang ada bila menemukan jenis yang sama!
d. Kelompokkan peralatan yang kamu amati berdasarkan jenis dan fungsinya!
e. Amatilah secara lebih seksama bagian-bagian dan komponen-komponennya!
f. Amati bagaimana cara menerapkan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja menggunakan mesin bubut teknik satu senter.

Tuliskan hasil pengamatan kamu berdasarkan penugasan guru dengan membuat format pengamatan buatan sendiri atau menggunakan format pengamatan di bawah ini.

Tabel 5-1. Contoh Lembar Kegiatan Mengamati

No.	Jenis alat	spesifikasi	Fungsi	Cara kerja
1				
2				
3				
4				
5				
...				

2. Menanya

Tanyakan kepada pengrajin bubut kayu/ahli bubut kayu, guru kriya kayu tentang peralatan untuk keselamatan dan kesehatan dalam bekerja menggunakan mesin bubut kayu satu senter. Galilah pertanyaan-pertanyaan yang ada di benakmu untuk menemukan permasalahan.

Beberapa pertanyaan di bawah ini dapat kamu gunakan dan dapat kembangkan sendiri.

.

a. Kapan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja mulai diterapkan?
b. Bagaimana awal penerapan keselamatan dan kesehatan bekerja menggunakan mesin bubut dengan teknik satu senter secara baik

dan benar ?
c. Hasil penerapannya seperti apa?
d. Bagaimana cara penerapannya?
e. Industri apa saja yang biasa menerapkan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja?
f. Syarat apa saja yang dibutuhkan untuk menerapkan kesehatan dan keselamatan dalam bekerja?
g. Apa konsekuensi bila tidak menerapkan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja?
h. Apa kesulitan yang dihadapi dalam menerapkan kesehatan dan keselamatan dalam bekerja?
i. Di mana peralatan keselamatan dan kesehatan dapat dibeli?
j. Berapa harga peralatan tersebut?
k. dan sebagainya.

Lembar Kegiatan Menanya:
Gunakan format lembar pertanyaan berikut untuk mempermudah dalam mengurutkan pertanyaan yang diperoleh dari yang sederhana ke hal yang sulit; dari yang awal ke yang paling mutakhir, dan seterusnya.
Buatlah daftar pertanyaan sebanyak mungkin. Kamu juga dapat membuat format kegiatan menanya secara mandiri atau mengembangkannya berdasar contoh berikut.

Tabel 5-2. Lembar Pertanyaan

No.	Pertanyaan
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

3. Mengumpulkan data/informasi/mencoba/eksperimen

Pada hasil kegiatan menanya sebelumnya kamu telah mengumpulkan beberapa pertanyaan terkait keselamatan dan kesehatan dalam bekerja dengan mesin bubut kayu satu senter. Sekarang carilah informasi untuk dapat menjawab berbagai pertanyaan yang telah kamu himpun. Kumpulkanlah berbagai informasi dan data berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja dengan mesin bubut satu senter, atau informasi langsung melalui wawancara dengan ahli bubut kayu, praktisi bubut, pengrajin bubut kayu, dan sebagainya.
Informasi kamu juga akan lebih menarik dan lengkap apabila diperkaya dengan *pencarian* di internet peralatan yang dibutuhkan dari berbagai

bentuk penyajian seperti: artikel, laporan, jurnal, penelitian, buku elektronik, gambar, video dan sebagainya. Kumpulkan berbagai informasi tersebut untuk memperluas wawasan dan pengetahuan kamu sebagai salah satu proses pembelajaran secara mandiri.

Tabel 5-3. Lembar Kegiatan Mengumpulkan Data/Informasi

No.	Sumber informasi	Bentuk Informasi	Tanggal Pengambilan Data	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
6				

4. Mengasosiasi/mendiskusikan

Diskusikan dengan teman-teman di kelas informasi mengenai peralatan keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter yang telah kamu kumpulkan dari berbagai sumber.

Topik diskusi dapat menyangkut:

a. Aspek yang mempengaruhi keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
b. Industri yang biasa menerapkan keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
c. Keuntungan menerapkan keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
d. Cara menerapkan keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
e. Kesulitan-kesulitan teknis dan non-teknis yang dihadapi dalam keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
f. Cara mengatasi teknis dan non-teknis yang dihadapi dalam keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
g. Prosedur keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter
h. dan sebagainya.

Tuliskan beberapa catatan, khususnya masukan dari hasil diskusi kamu dengan teman-teman untuk keperluan memperkaya/ memperbaiki informasi dan kesimpulan sementara yang sudah kamu buat.

Catatan hasil diskusi:
....
....
....
....
....
....
....

5. Mengkomunikasikan.

Presentasikan hasil pembelajaran kamu dengan menggunakan berbagai media, seperti laporan tertulis, artikel yang dilengkapi power point, gambar, foto, dan bahkan video. Semakin lengkap kamu menggunakan media maka pemahaman kamu akan semakin dalam. Presentasi ini akan saling memperkaya wawasan dan pengetahuan kamu khususnya dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter apabila setiap peserta/kelompok mampu mengumpulkan informasi yang berbeda, unik, dan lengkap.
Tuliskan masukan-masukan dari presentasi yang disajikan di kelas/sekolah ataupun forum ilmiah lain untuk menampilkan temuan kamu tentang peralatan dan cara menerapkan keselamatan dan kesehatan bekerja dengan mesin bubut satu senter.

Masukan hasil presentasi:
....
....
....
....
....
....

D. Penyajian Materi

1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.

Pengertian kesehatan dan keselamatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur. Keselamatan kerja merupakan rangkaian usaha untuk menciptakan suasana kerja yang aman dan tentram bagi para siswa yang belajar di setiap lembaga pendidikan. Keselamatan kerja adalah kondisi keselamatan yang bebas dari resiko kecelakaan

dan kerusakan dimana kita bekerja, yang mencakup kondisi bangunan, mesin, peralatan keselamatan, dan kondisi pekerja. Dijelaskan juga bahwa kesehatan dan keselamatan kerja menunjukkan kepada kondisi-kondisi fisiologis-fisikal dan psikologis tenaga kerja yang diakibatkan oleh lingkungan kerja yang disediakan oleh perusahaan. Penyebab keselamatan kerja untuk: keadaan tempat lingkungan kerja,yang misalnya: Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya kurang diperhitungkan keamanannya, ruang kerja yang terlalu padat dan sesak pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya. Penyebab keselamatan kerja untuk pemakaian peralatan kerja, misalnya : pengaman peralatan kerja yang sudah usang, penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengaman yang baik dan pengaturan penerangan.

Tujuan Penerapan kesehatan dan keselamatan kerja : Secara umum, kecelakaan selalu diartikan sebagai kejadian yang tidak dapat diduga. Kecelakaan kerja dapat terjadi karena kondisi yang tidak membawa keselamatan kerja, atau perbuatan yang tidak selamat. Kecelakaan kerja dapat didefinisikan sebagai setiap perbuatan atau kondisi tidak selamat yang dapat mengakibatkan kecelakaan. Berdasarkan definisi kecelakaan kerja, maka lahirlah keselamatan dan kesehatan kerja yang mengatakan bahwa cara menanggulangi kecelakaan kerja adalah dengan meniadakan unsur penyebab kecelakaan dan atau mengadakan pengawasan yang ketat. Keselamatan dan kesehatan kerja pada dasarnya mencari dan mengungkapkan kelemahan yang memungkinkan terjadinya kecelakaan. Fungsi ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu mengungkapkan sebab-akibat suatu kecelakaan dan meneliti apakah pengendalian secara cermat dilakukan atau tidak. Tujuan keselamatan dan kesehatan kerja adalah agar.

- Setiap peserta didik mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis.

- Setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya dan selektif mungkin. Agar semua hasil karya dipelihara keamanannya.

- Meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja.

- Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja.

- Agar setiap peserta didik merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

Kegiatan belajar mengajar praktek di bengkel merupakan resultante dari tiga komponen kesehatan kerja yaitu kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja yang dapat merupakan beban tambahan pada pekerja. Bila ketiga komponen tersebut serasi maka bisa dicapai suatu derajat kesehatan kerja yang optimal dan peningkatan produktivitas. Sebaliknya bila terdapat ketidakserasian dapat menimbulkan masalah kesehatan kerja berupa penyakit atau pun kecelakaan akibat kerja yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas kerja. Lingkungan kerja bila tidak memenuhi persyaratan dapat mempengaruhi kesehatan kerja dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Biasanya kecelakaan menyebabkan kerugian material dan penderitaan dari yang paling ringan sampai kepada yang paling berat. Kecelakaan di bengkel dapat berbentuk dua jenis, yaitu :kecelakaan medis, jika yang menjadi korban peserta didik, kecelakaan kerja, jika yang menjadi korban petugas atau teknisi dan pendamping itu sendiri.Perbuatan berbahaya (*unsafe act*), yaitu perbuatan berbahaya dari manusia yang dapat terjadi antara lain karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan pelaksana cacat tubuh yang tidak kentara (*bodily defect*), keletihanan dan kelemahan daya tahan tubuh, sikap dan perilaku kerja yang tidak baik.

Keselamatan Kerja Menggunakan Mesin Bubut

a. Polusi Udara, Suara, dan Akibatnya

Polusi udara sangat berbahaya bagi kesehatan manusia karena dapat menyebabkan penyakit paru-paru dan gangguan pernapasan, polusi udara di bengkel berasal dari serbuk-serbuk kayu yang berterbangan, karena proses penggergajian, pengetaman, pengampelasan, dan proses kerja lainnya.
Untuk menanggulangi hal tersebut siswa harus mempersiapkan dari dengan memakai pelindung, yaitu masker penutup hidung.



Gambar 5-1. Pelindung kepla, telinga dan mulut
Sumber : Buku K3 kriya kayu

Polusi suara di bengkel kerja berasal dari sumber bunyi yang kompleks karena pada waktu praktek di bengkel hampir semua mesin dioperasikan, misalnya mesin gergaji, mesin ketam, dan mesin bubut. Semua mesin tadi mengeluarkan bunyi yang hampir bersamaan dan menimbulkan suara yang sangat bising.
Jika hal itu terjadi terus-menerus dan tidak ditanggulangi, maka dapat mengakibatkan gangguan pada pendengaran. Cara menanggulanginya ialah dengan memakai penutup telinga.





Gambar 5-2. Pelindung Kepala dan *Penutup Telinga* telinga.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

Kecelakaan Akibat Listrik dan Mekanik

Listrik mengalir melalui benda yang bersifat konduktif, seperti logam dan zat cair.
Kecelakaan listrik biasanya berupa hubungan singkat, kebakaran, kena setrum.

1) Hubungan singkat.



Gambar 5-3. Hubungan singkat.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

2) Kebakaran.





Gambar 5-4. Kebakaran.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

3) Kena setrum.



Gambar 5-5. Kena setrum.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

Kecelakaan mekanik adalah kecelakaan yang disebabkan oleh bagian-bagian mesin yang bergerak, misalnya putaran-putaran mata bor/pisau bor, putaran mesin bubut, gerakan gergaji skroll dan lain-lain

c. Peraturan Keselamatan Kerja Khusus untuk Alat-Alat yang Bertegangan Listrik

1) Putuskan aliran listrik sebelum memperbaiki peralatan mesin tangan atau membukanya.

2) Tutup kembali kemungkinan adanya aliran listrik, yakni dengan memutus saklar utama.

3) Pastikan bebas aliran listrik dengan mencoba mencolokkan pada stop kontak yang ada dengan tespen.

4) Rangkaikan hubungan pentanahan untuk menetralkan sengatan listrik jika terjadi hubungan singkat (*ground*).

5) Gunakan sepatu bersol karet supaya tidak kena setrum (gunakan isolasi jika terjadi konsleting)

6) Hindari kabel terbuka, misalnya kabel pada alat bor tangan.

d. Peralatan Keselamatan Kerja

Peralatan keselamatan kerja yang harus digunakan siswa bekerja pada waktu di bengkel adalah:

1) Pelindung mata (kacamata)

Kacamata berguna untuk melindungi mata dari tatal-tatal halus dan debu.



Gambar 5-6. Pelindung mata (kacamata).
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

2) Pelindung Kepala (Topi)

Topi berguna untuk melindungi rambut agar tidak terlilit pada waktu bekerja.



Gambar 5-7. Pelindung kepala.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

3) Pelindung Telinga

Pelindung telinga berfungsi untuk melindungi telinga dari kebisingan.



Gambar 5-8. Pelindung telinga dan mata.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

4) Pelindung Tangan (Sarung Tangan)

Sarung tangan berfungsi untuk melindungi tangan dari benda tajam.



Gambar 5-9. Pelindung tangan.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

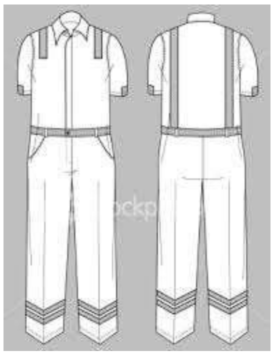
5) Pelindung Kaki (Sepatu)

Sepatu berguna untuk melindungi kaki dari benda-benda tajam, keras, menghindari dari terpeleset dan menghindari aliran listrik (terkena setrum).



Gambar 5-10. Pelindung Kaki.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

6) Pelindung Tubuh (Baju Kerja)



Gambar 5-11. Pelindung tubuh.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

7) Pelindung Hidung dan Mulut

Alat ini berguna untuk melindungi saluran pernapasan dari udara kotor dan bau yang tidak enak.



Gambar 5-12. Pelindung hidung dan mulut.
Sumber : Buku K3 kriya kayu.

2. Beberapa Langkah Keselamatan Kerja Mesin Gerinda

Untuk keselamatan kerja dalam mengasah mata pahat bubut perlu diperhatikan dengan baik hal-hal berikut.

a. Gunakan kacamata kerja setiap saat, meskipun sudah tersedia penutup kaca pada roda gerinda.
b. Selalu periksa kondisi roda gerinda dari keretakan. Ketuk roda gerinda dengan tangkai obeng, bila suaranya nyaring berarti baik, dan jika sember berararti ada keretakan.
c. Jaga kecepatan roda gerinda sesuai ketentuan tabel kecepatan pada mesin tersebut.
d. Pastikan benda kerja, kepala lepas, pencekam dan peralatan yang lain sudah pada posisi benar.
e. Gunakan roda gerinda sesuai dengan jenis kerja dan benda kerjanya
f. Jangan memasukkan terlalu cepat, benda kerja antara dua senter kemungkinan akan tertekan dan dapat merusakkan benda kerja dan roda gerindanya.
g. Stop seluruh motor penggerak sebelum mengatur atau menyetel mesin gerinda.
h. Ketika mengasah roda gerinda (*dressing / truing*) pastikan intan pengasah terletak pada posisi yang kuat dan benar
i. Jangan memeriksa dimensi (pengukuran) selama benda kerja sedang digerinda.
j. Ketika memasang atau menempatkan benda kerja, pastikan roda gerinda diundurkan atau dijauhkan agar tidak mengganggu pemasangan.
k. Jangan gunakan pakaian kerja yang panjang dan terjurai, kalung, dan perhiasan lainnya yang memungkinkan jatuh atau tersangkut selama kerja gerinda.
l. Jangan tinggalkan mesin gerinda dalam keadaan hidup, pastikan mesin mati pada saat meninggalkan.

Pemuaian akibat pendingin yang kurang baik menyebabkan permukaan benda kerja menggeliat di beberapa bagian, sehingga pada saat benda kerja dingin, permukaannya tidak rata.

E. Rangkuman

Peraturan Keselamatan Kerja Khusus untuk Alat-Alat yang Bertegangan Listrik.

1. Putuskan aliran listrik sebelum memperbaiki peralatan mesin tangan atau membukanya.
2. Tutup kembali kemungkinan adanya aliran listrik, yakni dengan memutus saklar utama.
3. Pastikan bebas aliran listrik dengan mencoba mencolok pada stop kontak yang ada dengan tespen.
4. Rangkaikan hubungan pentanahan untuk menetralkan sengatan listrik jika terja- di hubungan singkat (*ground*).
5. Gunakan sepatu bersol karet supaya tidak kena setrum (gunakan isolasi jika terjadi konsleting).
6. Hindari kabel terbuka misalnya kabel pada alat bor tangan.

F. Penilaian

1. Instrumen pengamatan/observasi

Instrumen sikap peduli terhadap lingkungan, keselamatan dan kesehatan tentang teknik mesin bubut dan alat kerja bubut teknik satu senter

Nama : ____________________
Kelas : ____________________

Aktivitas Peserta didik
Peserta didik melakukan kegiatan tentang teknik mesin bubut dan alat kerja bubut teknik satu senter

Rubrik Petunjuk:
Lingkarilah 1 bila aspek karakter belum terlihat (BT)
2 bila aspek karakter mulai terlihat (MT)
3 bila aspek karakter mulai berkembang (MB)
4 bila aspek karakter menjadi kebiasaan (MK)

Table 5-4. Lembar Observasi

NO	Aspek-aspek yang dinilai	Skor			
		BT	MT	MB	MK
1.	Menggunakan pakaian kerja selama praktik	1	2	3	4
2.	Menggunakan masker ketika membersihkan msin bubut	1	2	3	4
3.	Menggunakan alat dan bahan secara benar	1	2	3	4
4.	Membereskan alat dan tempat kerja	1	2	3	4
Jumlah skor					

Skor maksimal : $\frac{(4 \times 4) \text{ X } 10}{16}$

2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Nama : ________________________________
Kelas : ________________________________

Soal :

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban singkat!

1. Alat yang berfungsi sebagai pemutar benda pelatihan sekaligus sebagai pembawa benda pelatihan di sebut......
2. Alat yang berfungsi sebagai rumah/pelindung puly sedangkan *puly* sendiri berfungsi sebagai pengatur kecepatan putaran benda pelatihan disebut.......
3. Alat yang berfungsi sebagai rumah/dudukan senter hidup, yang menghubungkan antara senter hidup ,*puly* dan motor/dynamo di namakan.....
4. Pahat yang berfungsi untuk mengawali pembubutan dari bentuk balok menjadi bentuk silinder dan membentuk cekungan lebar serta dalam dinamakan….
5. Pahat yang berfungsi untuk meratakan permukaan bentuk silinder, kerucut dan banyak lainnya dinamakan………..

Kunci Jawaban penilaian pengetahuan:

1. Senter hidup .
2. Rumah *puly*.
3. Kepala tetap.
4. Pahat kuku besar.
5. Pahat lurus.

Pedoman Penskoran:
Setiap jawaban benar diberi skor 2, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Karena soal berjumlah 5 butir, maka jumlah skor berkisar antara 0 sampai 10.

Pedoman penilaian soal uraian:

Soal uraian:

Buatlah kesimpulan tentang bagian-bagian dari mesin bubut satu senter.

Tabel 5-5. Pedoman Penilaian Soal Uraian.

No Soal	Kunci Jawaban	Deskriptor	Skor
1	1) Penahan Pahat 2) Kepala lepas 3) Senter mati 4) Jangka tusuk 5) Jangka bengkok 6) Jangka kaki 7) Pahat Miring 8) Pahat kuku besar	*Apabila 7-8 jawaban disebutkan*	4
		Apabila 5-6 jawaban disebutkan	3
		Apabila 3-4 jawaban disebutkan	2
		Apabila 2 jawaban disebutkan	1

Kisi kisi penilaian Keterampilan

a. Teknik Penilaian : Tes praktik
b. Bentuk Instrumen: Tes uji petik kerja
c. Kisi-kisi:

Tabel 5-6. Kisi-Kisi

No.	Indikator	No. Butir
1.	Mengoperasikan mesin bubut satu senter	1
2.	Menghitung langakah kecepatan putaran puly untuk kerja bubut satu senter	2
3.	Menggunakan cara kerja pahat bubut satu senter	3
4.	Mengoperasikan cara kerja alat ukur bubut satu senter	4

3. Instrumen Penilaian Keterampilan

Nama : ______________________________
Kelas : ______________________________

Soal:
1. Bedakan jenis jenis pahat dan funsginya bubut untuk satu senter!
2. Tunjukkan pada teman-temanmu dan gurunya apakah jenis jenis pahat dan fungsinya benar!
3. Presentasikan di depan teman-temanmu jenis jenis pahat dan funsginya bubut untuk satu senter tersebut!

Tabel 5-7. Rubrik Penilaian Pengoperasian dan Jenis-Jenis Pahat untuk Mesin Bubut Satu Senter.

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		A	B	C	D
1	Mengenakan pakaian kerja				
2	Mengoperasikan mesin bubut satu senter				
3	Menghitung langakah kecepatan putaran *puly* untuk kerja bubut satu senter				
4	Menggunakan cara kerja pahat bubut satu senter				
5	Mengperasikan cara kerja alat ukur bubut satu senter				

Keterangan:
A = Sangat Baik
B = Baik
C = Cukup
D = Kurang

G. Refleksi

1. Apakah pembelajaran dalam modul ini menyenangkan?
2. Manfaat apakah yang kamu peroleh setelah mempelajari unit 1 tentang Mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter ini ?
3. Apakah hal-hal baru yang dapat kamu peroleh tentang Mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter ini ?
4. Apakah yang perlu ditambahkan dalam peroleh tentang Mesin bubut dan alat alat kerja bubut teknik satu senter ini ?
5. Bagaimana sebaiknya sikap kita kalau memperoleh sesuatu yang berharga/baru?
6. Apakah yang dapat kamu lakukan setelah mempelajari modul ini?
7. Menurut kamu apakah modul ini berkaitan dengan modul lain?

H. Referensi

Bengkel Kriya Kayu, Buku Paket Kriya Kayu: ***Kompetensi Kerja Bubut*.** Yogyakarta: PPPG Kesenian

Dunn,Stewand. ***CDT (CRAFT DESIGN and Technologi).***Singapura.
Jackson, Albert dan David Day. 1993. ***Wood Worker's Manual***. Harper: Collins Publisher.

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 70 tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur,2013

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer : 81 A tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum 2013

Stefford, John dan Guy Mc Murdo.***Teknologi Kerja Kayu***. Jakarta: Erlangga.

sumber :http://jurnal-sdm.blogspot.com/2009/10/kesehatan-dan-keselamatan-kerja-k3.html

http://ppnisardjito.blogspot.com/2012/06/kesehatan-dan-keselamatan-kerja-bagi.htm

Daftar Pustaka

Bengkel Kriya Kayu, Buku Paket Kriya Kayu: ***Kompetensi Kerja Bubut*.** Yogyakarta: PPPG Kesenian

Dunn,Stewand. ***CDT (CRAFT DESIGN and Technologi).***Singapura.
Jackson, Albert dan David Day. 1993. ***Wood Worker's Manual***. Harper: Collins Publisher.

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer: 70 tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur. 2013

Permendikbud, ***Kurikulum 2013*** Nomer: 81 A tahun 2013, tentang Implementasi Kurikulum 2013

Stefford, John dan Guy Mc Murdo. ***Teknologi Kerja Kayu***. Jakarta: Erlangga.

sumber :http://jurnal-sdm.blogspot.com/2009/10/kesehatan-dan-keselamatan-kerja-k3.html

http://ppnisardjito.blogspot.com/2012/06/kesehatan-dan-keselamatan-kerja-bagi.htm

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
2013